PRZEGLĄD DOŚWIADCZALNICTWA ROLNICZEGO
Warszawa Tom I, nr 4 (1938)
REVIEW OF AGRICULTURAL RESEARCH
Warsaw, Poland Vol. I, no 4 (1938)

M. GÓRSKI

Nawozy potasowe w doświadczeniach wazonowych i polowych

(Z Zakładu Chemii Rolnej i Rolnictwa Szkoły Głównej Gosp. Wiejskiego w Warszawie).

Wydobywanie i przerabianie nawozów potasowych w Polsce (możliwości pod tym względem, jak wiadomo, posiadamy bardzo duże) musi się oprzeć na dokładnej znajomości naszych złóż, nie tylko pod względem górniczym i chemicznym, ale również pod względem wartości rolniczej poszczególnych produktów potasowych.

Polska nauka rolnicza weszła na tę drogę poczynając od r. 1930, a następnie poparta przez nasze placówki doświadczalne, mogła rozwiązać cały szereg nasuwających się zagadnień w związku z naszymi nawozami potasowymi.

Już w pierwszych swych doświadczeniach, wykonanych w r. 1930, mogłem stwierdzić, że kainit i 20% sól polska działają lepiej niż chemicznie czysty siarczan i chlorek potasu. Wyniki tych doświadczeń wazonowych, wykonanych z jęczmieniem i burakami cukrowymi, które tu przytaczamy w tab. 1, były bardzo pewne dlatego, że wykonane były przy różnych dawkach potasu, wskazując zawsze (najwyższych dawek jako zbyt silnych nie należy brać pod uwagę) daleko lepsze działanie nawozów potasowych nisko procentowych [1]).

Również pierwsze doświadczenia Terlikowskiego [2]) wykonane z owsem, jęczmieniem, pszenicą, prosem, bobikiem i grochem, wykazały wyższość niskoprocentowych nawozów potasowych w porównaniu z wysokoprocentowymi, co zostało potwierdzone w dalszych doświadczeniach. Nie będę tu przytaczał bardzo obfitego materiału z doświadczeń wazonowych, wykonanych w pracowni Terlikowskiego, a ograniczę się jedynie do ogól-

---

[1]) Górski M. Studia nad wartością nawozową kainitów polskich. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 26 (1931) 259—296.

[2]) Terlikowski F., Byczkowski A., Sozański J. Studia nad nawozami potasowymi. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 28 (1932) 45—120.

Tab. 1

Doświadczenie z r. 1930. Plony ziarna jęczmienia na wzrastających dawkach różnych produktów potasowych.

Versuch vom Jahre 1930. Kornerträge der Gerste auf steigenden Gaben verschiedener Kaliprodukten.

Dawka K_2O w g *K_2O Gabe in g*	Chlorek potasu KCl	Siarczan potasu K_2SO_4	20%-wa sól kałuska *20% Kalisalz*	10%-owy kainit polski *10% Kainit*
0,0	0,9 ± 0,2	0,9 ± 0,2	0,9 ± 0,2	0,9 ± 0,2
0,1	1,3 ± 0,3	1,8 ± 0,5	2,0 ± 0,4	4,2 ± 0,3
0,2	1,4 ± 0,4	2,9 ± 0,3	3,2 ± 0,3	5,1 ± 0,2
0,3	1,2 ± 0,4	3,7 ± 0,6	3,6 ± 0,5	5,8 ± 0,0
0,5	1,7 ± 0,4	3,9 ± 0,3	5,5 ± 0,4	5,7 ± 0,3
0,7	1,7 ± 0,2	4,1 ± 0,6	5,3 ± 0,3	5,6 ± 0,2
1,0	1,9 ± 0,2	4,9 ± 0,2	5,6 ± 0,4	6,2 ± 0,3
1,5	2,0 ± 0,4	4,2 ± 0,4	6,1 ± 0,3	4,8 ± 0,5
2,0	2,7 ± 0,4	2,6 ± 0,2	4,8 ± 0,2	2,6 ± 0,4

nego zestawienia, dotyczącego wszystkich doświadczeń wazonowych wykonanych w Poznaniu w latach 1929—1930 [3]):

	Plon ogólny *Gesamtertrag*	Plon ziarna *Kornertrag*
Bez potasu — *Ohne Kali* . . .	100	100
KCl	140	144
K_2SO_4	147	145
40% sól potasowa — *40% Kalisalz*	155	157
20% sól pot. — *20% Kalisalz* . .	162	163
Kainit	165	175

Z tych cennych doświadczeń wazonowych Terlikowskiego widać przewagę kainitu, zwłaszcza w plonie ziarna.

Na szczególną uwagę zasługują doświadczenia wazonowe założone przez J. Żółcińskiego [4]) z tego powodu, że wykonane one zostały nie na piasku jak doświadczenia F. K. Terlikowskiego i moje, a na szarej stepowo-leśnej glebie z Dublan.

Przytaczamy je tutaj :

---

[3]) Górski M. i Terlikowski F. K. Znaczenie potasu dla rolnictwa ze szczególnym uwzględnieniem polskich nawozów potasowych Rolnictwo, Rok 5 T. 2 (1933) 122—163.

[4]) Sprawozdanie wstępne z akcji badawczej w zakresie nawożenia, r. 1930. Warszawa 1931, str. 109.

Rodzaj nawożenia potasowego *Art der Kalidüngung*	Plon ziarna w g *Kornertrag in g*
Bez potasu — *Ohne Kali*	11,05 ± 0,70
Kainit kałuski — *Kainit aus Kałusz* . . .	16,13 ± 0,47
„ stebnicki — *Kainit aus Stebnik* . .	16,41 ± 0,64
20% sól polska — *20% poln. Salz*	14,93 ± 0,23
40% sól niemiecka — *40% deutsche Salz* . .	13,61 ± 0,40
K_2SO_4	14,52 ± 0,64
KCl	14,02 ± 0,36

Oprócz doświadczeń wazonowych, wykonanych w kilku pracowniach, na szczególną uwagę zasługuje publikacja L. Roniewicza[5]), który zestawił wyniki doświadczeń polowych, wykonanych na ten temat w różnych Zakładach doświadczalnych. Posiłkując się tą publikacją, oraz mając do rozporządzenia kilka innych doświadczeń, mogłem zestawić 21 doświadczeń polowych, wykonanych z burakami cukrowymi [1]). Przeciętna zwyżka plonów korzeni w tych doświadczeniach wynosiła:

dla 10%-owego kainitu	26,3 q/ha
dla 25%-owej soli kałuskiej	13,8 „
dla 40%-owej soli	12,5 „

Wybitna różnica na korzyść kainitu okazała się istotna. Zachęceni tymi wynikami przeprowadziliśmy jeszcze w latach następnych doświadczenia wazonowe na ten sam temat. W r. 1931 wykonaliśmy te doświadczenia na gruboziarnistym piasku z jęczmieniem i bobikiem przy trzech różnych dawkach potasu [6]). Wyniki ich podajemy w tab. 2 i 3.

Tab. 2

Doświadczenie z r. 1931. Plony ziarna jęczmienia na wzrastających dawkach różnych produktów potasowych.

Versuch vom Jahre 1931. Kornerträge der Gerste auf steigenden Gaben verschiedener Kaliprodukten.

Rodzaj nawożenia potasowego *Art der Kalidüngung*	Dawka K_2O na wazon w g — *K_2O Gabe in g* 0,0	0,2	0,3	0,5
Chem. czysty K_2SO_4 *Chem. rein K_2SO_4*	2,5 ± 0,4	9,0 ± 0,2	10,0 ± 0,4	10,1 ± 0,3
40%-owa sól — *40% Salz*	2,5 ± 0,4	8,1 ± 0,3	9,1 ± 0,4	12,4 ± 0,5
20%-owa sól — *20% Salz*	2,5 ± 0,4	10,0 ± 0,6	13,5 ± 0,3	14,0 ± 0,2
Kainit Stebnicki *Kainit aus Stebnik*	2,5 ± 0,4	10,2 ± 0,4	11,4 ± 0,6	13,1 ± 0,2
Kainit Kałuski *Kainit aus Kałusz*	2,5 ± 0,4	12,7 ± 0,3	12,3 ± 0,4	12,3 ± 0,5

[5]) Roniewicz L. Polski kainit w świetle doświadczeń polowych. Warszawa 1930, stron 93.

[6]) Górski M. i Krotowiczówna J. Działanie różnych nawozów potasowych w doświadczeniach wazonowych. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 28 (1932) 121—134.

Tab. 3

Doświadczenie z r. 1931. Plony zielonej masy bobiku na wzrastających dawkach różnych produktów potasowych.

Versuch vom Jahre 1931. Erträge der grünen Masse von Pferdebohnen auf steigenden Gaben verschiedener Kalidünger.

Rodzaj nawożenia potasowego *Art der Kalidüngung*	Dawka K_2O na wazon w g *K_2O — Gabe in g*			
	0,0	0,2	0,3	0,5
Chem. czysty K_2SO_4 — *Chem. rein K_2SO_4*	70,3	80,5	—	100,3
40%-owa sól — *40% Salz*	70,3	84,1	94,0	90,3
20%-owa sól — *20% Salz*	70,3	91,7	100,5	105,3
Kainit stebnicki — *Kainit aus Stebnik* . .	70,3	122,5	118,5	115,3
Kainit kałuski — *Kainit aus Kałusz* . . .	70,3	134,2	133,8	123,5

W r. 1932 przeprowadziliśmy znów doświadczenia z jęczmieniem i owsem z tym jednak, że zastosowaliśmy mniejsze dawki potasu, poczynając od 0,1 g K_2O na wazon [7]). Wyniki dla jęczmienia umieszczone są w tab. 4, a dla owsa w tab. 5. Również i z tych doświadczeń widzimy zupełnie jasno daleko lepsze działanie niskoprocentowych kainitów w porównaniu do skoncentrowanych nawozów potasowych.

Tab. 4.

Doświadczenie z r. 1932. Plony ziarna jęczmienia na wzrastających dawkach różnych produktów potasowych.

Versuch vom Jahre 1932. Kornerträge der Gerste auf steigenden Gaben verschiedener Kalidünger.

Rodzaj nawożenia potasowego *Art der Kalidüngung*	Dawka K_2O na wazon w g *K_2O — Gabe in g*			
	0,0	0,1	0,2	0,3
Chem. czysty K_2SO_4—*Chem. rein K_2SO_4*	1,1 $\pm$ 0.3	7,6 $\pm$ 0,3	8,8 $\pm$ 0,3	9,5 $\pm$ 0,3
40%-owa sól — *40% Salz*	1,1 $\pm$ 0,3	6,7 $\pm$ 1,0	12,4 $\pm$ 0,4	13,8 $\pm$ 0,2
20%-owa sól — *20% Salz*	1,1 $\pm$ 0,3	8,2 $\pm$ 0,2	12,4 $\pm$ 0,4	14,0 $\pm$ 0,2
Kainit stebnicki — *Kainit aus Stebnik*	1,1 $\pm$ 0,3	12,1 $\pm$ 0,2	16,0 $\pm$ 0,2	16,2 $\pm$ 0,3
Kainit kałuski — *Kainit aus Kałusz* .	1,1 $\pm$ 0,3	9,7 $\pm$ 0,3	14,5 $\pm$ 0,3	16,3 $\pm$ 0,3

[7]) Górski M. i Krotowiczówna J. Porównanie nawozów potasowych w doświadczeniach wazonowych. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 31 (1934) 1—21.

Tab. 5

Doświadczenie z r. 1932. Plony ziarna owsa na wzrastających dawkach różnych produktów potasowych.

Versuch vom Jahre 1932. Kornerträge des Hafers auf steigenden Gaben verschiedener Kalidünger.

Rodzaj nawożenia potasowego *Art der Kalidüngung*	Dawka K_2O na wazon w g. *K_2O — Gabe in g*			
	0,0	0,1	0,2	0,3
Chem. czysty K_2SO_4—*Chem. rein K_2SO_4*	8,7 ± 0,6	11,8 ± 0,2	13,8 ± 0,4	15,0 ± 0,4
40 owa sól — *40% Salz*	8,7 ± 0,6	12,2 ± 0,5	14,6 ± 0,4	16,3 ± 0,2
20%-owa sól — *20% Salz*	8,7 + 0,6	12,7 ± 0,3	13,6± 0,4	15,8 ± 0,4
Kainit stebnicki — *Kainit aus Stebnik*	8,7 ± 0,6	13,8 ± 0,6	15,6 ± 0,6	14,7 ± 0,5
Kainit kałuski — *Kainit aus Kałusz* .	8,7 ± 0,6	13,3 ± 0,4	15,3 ± 0,3	15,8 ± 0,3

Ponieważ takie same mniej więcej wyniki otrzymano z bobem i bobikiem, pozwoliliśmy sobie, opierając się na naszych doświadczeniach oraz na przytoczonych doświadczeniach Terlikowskiego, twierdzić, że niskoprocentowe kainity działają w ogóle lepiej od wysokoprocentowych skoncentrowanych nawozów potasowych.

Do takiego wniosku oprócz doświadczeń wazonowych uprawniały nas również doświadczenia polowe przeprowadzone na ten temat przez nasze Zakłady i Koła doświadczalne. Wyniki tych doświadczeń (Tab. 6) były opracowane stopniowo w dwóch moich publikacjach wspólnie z K. Iwaszkiewiczówną[8, 9]) a ostateczne wspólnie z H. Chmielewskim[10]). Wykazują one, że niskoprocentowy kainit działa wyraźnie lepiej pod buraki cukrowe i pastewne, dalej pod zboża jare (jęczmień, owies, pszenica jara), oraz pod zboża ozime (wyraźnie żyto, mniej wyraźnie pszenica). Inaczej przedstawia się rzecz z ziemniakami, gdzie przeciętne plony są wyższe na skoncentrowanych wysokoprocentowych nawozach potasowych. Trzeba jednak przyznać, że w doświadczeniach z ziemniakami nawozy potasowe były stosowane tuż przed sadzeniem ziemniaków, co mogło wpływać niekorzystnie na działanie kainitu. Nasuwa się myśl prowadzenia doświadczeń z ziemniakami w ten sposób, by nawozy potasowe były rozsiewane przynajmniej na 2 tygodnie przed sadzeniem ziemniaków.

---

[8]) Górski M. i Iwaszkiewiczówna K. Porównanie działania nawozów potasowych na najważniejszych roślinach uprawnych. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 28 (1932) 211—262.

[9]) Górski M. i Iwaszkiewiczówna K. Dwuletnie doświadczenia polowe nad działaniem różnych nawozów potasowych. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 31 (1933) 277—324.

[10]) Górski M. i Chmielewski H. Porównanie różnych nawozów potasowych. (Zestawienie doświadczeń polowych wykonanych w Polsce w latach powojennych 1919—1934). Puławy (1938) str. 74.

T a b. 6

Działanie poszczególnych nawozów potasowych na różne rośliny w doświadczeniach polowych.

Die Wirkung verschiedener Kalidüngemittel auf verschiedene Pflanzen in Feldversuchen

Roślina *Pflanze*	Liczba doświadczeń *Zahl der Versuche*	Plon bez potasu *Ertrag ohne Kali* q/ha	Zwyżki plonu na poszczególnych nawozach potasowych *Die Ertrags-Zunahme durch Kalidünger*: Kainit *Kainit* q/ha	20% sól potasowa *20% Kalisalz* q/ha	40% sól potasowa *40% Kalisalz* q/ha	18% Kalimag *18% Halbprodukt Kalimagnesia* q/ha	26% Kalimagnezja *26% Kalimagnesia* q/ha	μ	μt q
Buraki cukrowe	125	329,3	20,7	15,4	10,5	—	—	—	—
Zuckerrüben	87	344,5	22,5	17,5	12,6	13,1	12,8	2,3	3,7
Buraki pastewne	45	531,1	62,7	47,5	31,4	—	—	—	—
Futterrüben	36	495,8	64,4	49,1	28,8	17,7	19,2	6,5	10,8
Ziemniaki	91	192,3	9,2	12,6	15,6	—	—	—	—
Kartoffeln	59	189,1	9,6	13,8	16,6	14,1	15.4	2,1	3,4
Jęczmień	66	25,6	1,4	1,4	0,8	—	—	—	—
Gerste	46	25,8	1,0	1,0	0.5	0,2	0,7	0,3	0,5
Owies	40	27,7	2,1	2,4	1,8	—	—	—	—
Hafer	27	26,0	1,9	1,9	1,7	1,3	1,7	0,4	0,7
Pszenica ozima	31	21,2	1,5	1,2	1,4	—	—	—	—
Winterweizen	24	20,8	1,5	1,4	1,5	1,4	1,1	0,4	0,7
Żyto	24	22,5	1,2	1,4	0,5	—	—	0,4	0,7
Roggen	11	25,2	0,9	1,2	0,3	1,1	0,3	—	—
Pszenica jara *Sommerweizen*	12	17,3	2,3	1,8	1,5	1,0	0,7	0,4	0,7

Ponieważ w dotychczas przeprowadzonych doświadczeniach uwzględniane były rośliny zbożowe i okopowe, a mało uwagi poświęcono roślinom motylkowym, przeto przystąpiono następnie do wypełnienia tej luki. Już w pierwszych tego rodzaju doświadczeniach z grochem i fasolą [11]) okazało się, że wysokoprocentowe nawozy potasowe wykazują lepsze działanie od kainitów. Te pierwsze doświadczenia z roślinami motylkowymi dały powód do dalszych studiów w tym kierunku. Studiowano to zagadnienie w ciągu lat czterech porównywując różne nawozy potasowe pod następu-

[11]) Górski M. Porównanie nawozów potasowych pod niektóre warzywa. Rocz. Nauk Ogrod. 2 (1935) 197—206.

jące rośliny motylkowe: peluszka, groch, wyka, łubin niebieski, łubin żółty, seradela, fasola i bobik [12]). Z doświadczeń tych okazało się, że wszystkie badane przez nas rośliny motylkowe, za wyjątkiem bobiku, są roślinami bardzo czułymi na koncentrację soli; stwierdzili to również Korczewski i Majewski[13]), badając wpływ wzrastających dawek soli na rośliny motylkowe. Stąd niskoprocentowe surowe sole potasowe działały w naszych doświadczeniach pod rośliny motylkowe gorzej niż wysokoprocentowe nawozy potasowe. Że tak jest istotnie, przekonaliśmy się na podstawie doświadczeń z wzrastającymi dawkami potasu. Stosowane przez nas dawki nie były duże i zbliżały się do dawek potasu w praktyce rolniczej. Tak np. dawka K_2O = 0,2 g na wazon odpowiada 60 kg K_2O na hektar, a nawet już przy tej dawce ujawniło się szkodliwe działanie kainitów.

Tyle mówią doświadczenia wazonowe. Rzecz oczywista, że wyniki te muszą być sprawdzone przez doświadczenia polowe. Rzeczą naszych Zakładów i Kół Doświadczalnych będzie przeprowadzenie takich doświadczeń polowych, które wykażą jakie nawozy potasowe należy stosować pod rośliny motylkowe. Jeśli weźmiemy pod uwagę stwierdzoną wrażliwość roślin motylkowych na koncentrację soli, to należy się spodziewać, że nawozy wysoko-procentowe będą tu mogły skutecznie rywalizować z nawozami nisko-procentowymi. Inaczej jednak mogą wyglądać te sprawy w doświadczeniach polowych, w których istnieje przecież możliwość przynajmniej częściowego wyługowania nadmiaru soli, co w doświadczeniach wazonowych jest niemożliwe.

ZUSAMMENFASSUNG

M. GÓRSKI

Die Kalidüngemittel in Gefäss – und Feld – versuchen

(Aus dem Institut für Agriculturchemie und Landwirtschaft der Landwirtschaftlichen Hochschule in Warszawa).

Der Verfasser stellt zuerst die Ergebnisse seiner langjährigen Gefässversuche über die Wirkung verschiedener Kalidüngemittel dar (Tab. 1—5). Es hat sich herausgestellt, dass die niedrigprozentigen Kalidüngemittel bessere Wirkung gezeigt haben, als die konzentrierten Dünger. Die Gefässversuche wurden durch die Ergebnisse der Feldversuche bestätigt (Tab. 6).

Die Leguminosen-Pflanzen sind, wie die Gefässversuche gezeigt haben, gegen die hohe Konzentration der Salze sehr empfindlich. Deswegen ist die Wirkung der niedrigprozentigen Salze auf die Leguminosen-Pflanzen geringer als die Wirkung der konzentrierten Dünger. Diese Ergebnisse verlangen aber Bestätigung durch Feldversuche.

---

[12]) Górski M., Krotowiczówna J. i Salcewicz J. Działanie różnych nawozów potasowych pod rośliny motylkowe. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 44 (1938) 125—185.

[13]) Korczewski M. i Majewski F. Wpływ pokarmów potasowych na rośliny motylkowe. Rocz. Nauk Rol. i Leś. 44 (1938) 55—86.

A. NOWOTNÓWNA

Znaczenie mikroelementów dla roślin

(Z Wydziału Rolniczego P. Instytutu Naukowego Gosp. Wiejskiego w Puławach).

Aż do początku bieżącego stulecia 10 pierwiastków było ogólnie uznanych za niezbędne do budowy organizmu roślinnego, a więc: węgiel, wodór, tlen i azot, potrzebne przede wszystkim roślinie do budowy białka, węglowodanów i tłuszczów, oraz: żelazo, potas, wapń, magnez, fosfor i siarka, które spełniają ważne, choć dotychczas bliżej niezbadane, funkcje w chemizmie świata roślinnego. Niektóre z tych pierwiastków biorą udział w strukturze rośliny jako atomy — jony, inne jako jony złożone: HCO_3, NO_3, PO_4 i SO_4. Wprawdzie uczeni (Baumert, 2, Peligot, 44, Renard, 45) stwierdzili niejednokrotnie w popiołach roślin także i inne składniki, sądzili jednak, że nie mają one żadnego związku z odżywianiem roślin. Dopiero badacze francuscy: Bertrand (3, 4), Javillier (29) i Agulhon (1) zwrócili uwagę na działalność składników znajdujących się w minimalnych ilościach w roślinie i oni zapoczątkowali badania, które wzbudziły zrozumiałe zainteresowanie z początku tylko w sferach naukowych, zaś z biegiem lat także i u praktyków. Dziś wiadomo jest, że roślina składa się z 52 pierwiastków, które Winogradow (73) nazwał bioelementami. Jedne z tych bioelementów roślina czerpie i gromadzi w wielkich ilościach i te nazwał Winogradow makroelementami (inni uczeni pierwiastkami klasycznymi lub plastycznymi), te zaś pierwiastki, które występują w roślinie w małych ilościach, dających się określić jako ślady, nazwał tenże badacz mikroelementami. Prócz mikro- i makro- pierwiastków Winogradow odróżnia jeszcze ultraelementy występujące w roślinach jako znikome ślady.

Tabelka Winogradowa wygląda następująco:

1) Makropierwiastki: O, H, C, N, Ca, S, P, K, Si, Mg, Fe, Na, Cl, Al.
2) Mikropierwiastki: Zn, Br, Mn, Cu, J, B, F, As, Pb, Ti, V, Cr, Ni, Co, Sr, Ba.
3) Ultrapierwiastki: Au, Rb, Hg, Em, etc.

Każdy z tych bioelementów ma według Winogradowa określoną rolę w licznych procesach życiowych rośliny i spełnia ją bądź sam, bądź przy współdziałaniu innych bioelementów.

Rolę i znaczenie mikro- i ultraelementów przewidywali chemicy już dawno. Próbowali oni znaleźć pewną analogię między pozycją danego pierwiastka w systemie periodycznym Mendelejewa, a jego własnościami fizjologicznymi. Już w r. 1885 stwierdził Sestini (58), że wszystkie składniki popielne roślin mają na ogół niski ciężar atomowy ($S=22$, $P=31$, $K=39$, $Mg=24$, $Ca=40$, $Fe=55{,}8$), że powyżej c. at.$=56$ żaden pierwiastek nie bierze już udziału w budowie organicznej substancji i że pierwiastki po-

cząwszy od miedzi (c. at.=63) aż do uranu (c. at.=238,5) mają tak dla roślin, jak i dla zwierząt własności trujące. Frey-Wyssling (22) zaobserwował, że te pierwiastki, których znaczenie dla rozwoju świata ożywionego zostało od dawna z całą stanowczością stwierdzone, znajdują się powyżej i na linii argonu we wszystkich 8 grupach systemu periodycznego. Pierwiastki leżące poniżej linii argonu działają hamująco lub toksycznie na rozwój roślin czy zwierząt. Lukę stanowiła grupa III i VIII, w których Frey-Wyssling nie znalazł pierwiastków potrzebnych w przemianie materii roślin. Została ona teraz wypełniona, ponieważ badania lat ostatnich stwierdziły niezbicie, że tak bor (grupa III), jak i mangan (grupa VIII) należą również do pierwiastków niezbędnych w rozwoju roślin. Na tej podstawie snuje Frey-Wyssling wnioski, że z biegiem lat i udoskonalonych metod badań wszystkie pierwiastki leżące w sąsiedztwie pierwiastków klasycznych, a więc takie jak n. p. F, Co, Ni i in. okażą się również koniecznymi dla życia roślin.

Badania nad pobieraniem mikroelementów są niesłychanie żmudne, ponieważ nawet t. zw. chemicznie czyste sole dalekie są od czystości z punktu widzenia biochemicznego. Poza tym naczynia doświadczalne lub woda mogą stanowić poważne źródło błędów, wykrycie zaś niektórych mikro- lub ultraelementów w popiele roślin zależne jest często od znalezienia odpowiedniej mikrometody. Pomimo to zainteresowanie zarówno chemików, jak i rolników zostało rozbudzone i dziś mamy już poważną literaturę na temat badań nad mikroelementami. W ostatnich 30 latach pojawiło się około 3000 publikacji z tego zakresu.

Bezpośrednim bodźcem do badań nad mikroelementami było stwierdzenie szkodliwego działania boraksu na rozwój niektórych roślin uprawnych. Sprawa okazała się ważną, ponieważ boraks wchodzi w skład niektórych nawozów kopalnych, jak Guano, sól Strassfurcka i in. Dlatego też rząd amerykański zaraz po wojnie wydał rozporządzenie regulujące dopuszczalną zawartość boraksu w kopalnych solach nawozowych. Od tego też czasu datują się systematyczne badania nad działaniem mikroelementów. Stwierdzono w całym szeregu prac niezastąpioną wprost rolę w żywieniu roślin: boru, manganu, miedzi i in. Ważności tych składników nie zmniejsza fakt, że są one potrzebne roślinie nieraz tylko w minimalnych ilościach, a i te ilości zależne są jeszcze od rodzaju rośliny, klimatu i gleby. W niektórych warunkach normalny rozwój roślin może być uzależniony od obecności w podłożu minimalnych ilości tych składników, w innych znów warunkach mogą te składniki wpływać hamująco na przemianę materii tej samej rośliny. Zwolennicy nawozów naturalnych podkreślają wyższość ich nad nawozami mineralnymi, między innymi także i z powodu zawartości w nich mikroelementów (Lipman, 33). Lepsze działanie saletry chilijskiej od syntetycznej przypisują badacze zawartości boru w saletrze chilijskiej (Dennis i O'Brien, 20, Hudig i Lehr, 28, Schropp

i Arenz, 55). Szkodliwy wpływ złego płodozmianu tłumaczony jest wyczerpaniem któregoś z mikropierwiastków potrzebnego niezbędnie roślinie następującej w płodozmianie na skutek czego roślina cierpi głód tego pierwiastka i rozwija się nienormalnie.

Dodatnie działanie mikroelementów w rozwoju roślin polega nie tylko na tym, że biorą one bezpośrednio udział w budowie tkanki rośliny; mikropierwastki mogą także odgrywać rolę katalizatorów, polegającą na tym, że utleniają lub redukują inne składniki rośliny do form łatwiej przez roślinę przyswajalnych i przerabianych. Mikroelementy mogą oddziaływać pośrednio na wzrost roślin przez wpływ na zmianę odczynu gleby, przez unieruchamianie toksyn w glebie, lub też przez uodparnianie roślin przeciwko chorobom i pasożytom. Według Younga (74) własności trujące, przypisywane obecnie jeszcze wielu pierwiastkom, są tylko kwestią stosowania zbyt wysokiego ich stężenia i w miarę rozwoju metod analitycznych, a więc możności określania czystości składników pokarmowych, wszystkie pierwiastki okażą się albo niezbędne, albo stymulujące rozwój roślin.

W Polsce nawożenie mikroelementami wzbudziło zainteresowanie w związku ze sprawą przeróbki naturalnych nawozów potasowych. W doświadczeniach nad działaniem soli potasowych na wzrost roślin zauważono, że sole potasowe oczyszczane, a więc wysokoprocentowe przejawiają gorsze działane od surowych, niskoprocentowych produktów. Górski (25) wysunął przypuszczenie, że przyczyną lepszego działania niskoprocentowych soli potasowych mogą być towarzyszące im zanieczyszczenia, które podczas stężania soli zostają usunięte. Pogląd okazał się słuszny, ponieważ wśród zanieczyszczeń znalazł Terlikowski (66) bor. Według analiz Terlikowskiego kainit stebnicki i sole potasowe kałuskie zawierają około 0,0032% boru, podczas gdy kalimagnezja krajowa zawiera tylko 0,0005% tego pierwiastka.

Najlepiej spośród mikroelementów zbadany jest bor, od niego też rozpoczniemy opis roli, jaką odgrywają mikroelementy w rozwoju roślin uprawnych.

BOR.

Pierwsze ścisłe badania nad borem zostały przeprowadzone przez Brenchley (11), Warington (68), Cooc (18), Casumano (16) i in. Badania ich poprzedników wykazywały przeważnie ujemne działanie związków boru objawiające się opóźnieniem kiełkowania, żółknieniem liści, czernieniem łodyg i t. p. Prace Brenchley, Warington i in. wyjaśniły jednak, że przyczyną tych ujemnych objawów była dawka boru stosowana w nadmiernej ilości. Systematyczne badania wykazały, że bor ma określoną funkcję fizjologiczną w organiźmie rośliny; nie może on zastąpić żadnego z 52 elementarnych składników rośliny, i na odwrót — żaden z tych składników, boru zastąpić nie może. Działanie boru zależy

według Brenchley przede wszystkim od rodzaju rośliny i od stężenia boru w pożywce. Różne rośliny potrzebują różnych ilości boru do normalnego rozwoju. Powyżej tych ilości bor działa trująco. Kwestią o znaczeniu drugorzędnym jest charakter połączeń borowych stosowanych w nawożeniu, ponieważ — jak dowiodła Brenchley — roślina może czerpać bor nawet z połączeń trudno rozpuszczalnych. Odtąd badania prowadzone w różnych częściach świata wykazały, że bor jest istotnym składnikiem w odżywianiu wszystkich okrytonasiennych roślin, i że do niedawna tajemnicze choroby roślin spowodowane są brakiem lub niedostatkiem tego składnika w podłożu.

Choroba liści sercowych lub zgorzel liści sercowych u buraków cukrowych i pastewnych była plagą plantatorów buraków. Do r. 1931 powszechne było mniemanie, że przyczyną tej choroby jest alkaliczność podłoża bądź też grzyb *Phoma Betae*. Dopiero doświadczenia Brandenburga (9) wyjaśniły, że główną przyczyną występowania zgorzeli jest brak lub niedostatek boru w podłożu. Porażenie tym grzybem ma być tylko następstwem choroby wywołanej zaburzeniami fizjologicznymi w roślinie. Na żadnym z dotkniętych chorobą zgorzeli buraków Brandenburg grzyba tego nie stwierdził. Doświadczenia tego badacza rozszerzyli Bobko i Bełousov (7), Scharrer i Schropp (47, 48). Badali oni w kulturach wodnych, piaskowych i glebowych wpływ boru na plon i cukrowość buraków, wszędzie znajdując dodatnie działanie boru. Meyer-Herman (38), Kaufman (31), Decoux (19), Haan (27) i Boeren (8), na podstawie szeregu doświadczeń zgodnie stwierdzają, że nawożenie gleby boraksem w ilości 20 kg/ha, stosowane tuż przed siewem buraków lub bezpośrednio przed pierwszym okopywaniem, podnosi plon buraków i zabezpiecza przed występowaniem suchej zgnilizny liści sercowych. Brenchley i Watson (13) przenosili buraki uprawiane w warunkach polowych w stanie bardzo silnego porażenia zgorzelą do glebowych kultur wazonowych z borem i bez boru. We wszystkich seriach z borem buraki wyzdrowiały, podczas gdy w seriach bez boru zginęły.

Bor jest składnikiem niezbędnym w odżywianiu tytoniu. Brak boru w pożywce wywołuje zmiany w systemie korzeniowym tej rośliny; liście zwijają się, wzrost pędu szczytowego jest zahamowany (top disease) i roślina nie produkuje kwiatów (van Schreven, 56 i Smirnow, 59). Pomidory również odczuwają głód boru bardzo silnie, jakkolwiek potrzeby boru dla pomidorów, podobnie jak i dla tytoniu, są minimalne. Na skutek zupełnego braku boru w podłożu, liście pomidorów stają się łamliwe i grubieją od nagromadzonego w nich nadmiaru skrobi. Najtypowszym wskaźnikiem braku boru jest zahamowanie wzrostu pędu szczytowego wskutek czego tworzy się pióropusz liści. (Johnston i Fischer, 30). Szereg badaczy stwierdziło, że pewne minimum boru w podłożu jest niezbędnie potrzebne do zdrowego rozwoju ziemniaków. (Brandenburg, 10,

Scharrer i Schropp, 49). W południowej Ameryce, ojczyźnie ziemniaka, stosuje się już od dawna nawożenie borem w ilości 0,1 g boraksu na 1 m^2 gleby. Także i w Szkocji na glebach lekkich robione są pierwsze próby podniesienia plonu i zdrowotności ziemniaków przez nawożenie małymi dawkami boraksu.

Rośliny motylkowe należą do lepiej opracowanych pod względem zapotrzebowania boru. Brenchley i Warington stwierdziły, że bor odgrywa ważną rolę przy asymilacji azotu przez bakterie brodawkowe. Okazało się bowiem, że obecność boru wpływa korzystnie na rozwój systemu naczyniowego brodawek korzeniowych roślin motylkowych, co ułatwia dopływ węglowodanów do brodawek. Brak boru w pożywce wywołuje plamy na liściach, łamliwość i czernienie łodyg. Nawożenie borem podnosi wydatnie plon rośliny, przy czym wpływ boru odbija się silniej na plonie ziarna niż na plonie słomy (Brenchley i Warington, 2, Löhnis, 34, Terlikowski, 67, Nowotnówna, 43). Warington (69) zwróciła uwagę na podstawie swoich doświadczeń, że dodatnie działanie boru potęguje się, jeśli obok niego znajduje się pewna określona ilość wapna. Obecność boru w pożywce wpływa na silniejsze pobieranie wapna przez rośliny motylkowe, przy czym większe wyzyskanie wapna wpływa z kolei na lepszy ich rozwój. U cebuli brak boru w podłożu występuje już w bardzo wczesnym stadium rozwoju. Rzepa i sałata rozwijają się zupełnie normalnie na pożywce bez boru w pierwszym okresie wegetacji. W późniejszym stadium rozwoju występuje u rzepy, podobnie jak u buraków, sucha zgnilizna liści sercowych, zaś liście sałaty tracą stopniowo zieloną barwę, potem czernieją a w końcu opadają jak spalone (Mc Hargue, 37).

Przez długi czas ogólnym było twierdzenie, że zapotrzebowanie boru przez rośliny zbożowe jest tak minimalne, że roślinom tym wystarczają do normalnego rozwoju nawet te ilości boru, które w wypadkach badań laboratoryjnych mogą rośliny znaleźć w samych naczyniach doświadczalnych, zaś w warunkach glebowych nawet w gruboziarnistych piaszczystych glebach, z natury rzeczy ubogich w połączenia borowe (Brenchley, 14, Scharrer i Schropp, 50, Morris, 42). Dopiero precyzyjne doświadczenia Löhnis (34) wykazały, że jęczmień jest spośród roślin zbożowych najbardziej wrażliwy na brak boru w pożywce, potem kolejno coraz słabiej reagują w tym kierunku: żyto, pszenica i owies. Jęczmień uprawiany na podłożu absolutnie pozbawionym boru nie wytwarza zupełnie kłosów (to samo zaobserwowała w 1933 r. Warington, 70); w takich samych warunkach żyto daje kłosy krótkie, w górnej części usychające i puste. Pszenica wykształca zupełnie zdrowe kłosy, lecz puste, owies wytwarza źle rozwinięte ziarno.

Zawartość boru w roślinach waha się w szerokich granicach w zależności od rodzaju rośliny i jej wymagań pokarmowych co do boru. Według Löhnis najmniej boru znajduje się w roślinach zbożowych, najwięcej

w burakach. Pośrednie miejsce pod tym względem zajmują rośliny motylkowe. Poniżej podajemy tabelkę zawartości boru w niektórych uprawnych roślinach według analiz podanych przez L ö h n i s (34):

Ilość mg boru w 3 g suchej masy

	Części nadziemne	Ziarno
Medicago sativa	0,1	0,04
Beta vulg.	0,75	—
Pisum sativum	0,07	0,005
Vicia sativa	0,07	0,005
Trifolium repens	0,06	0,04
Solanum lycopersicum	0,06	0,01
Vicia villosa	0,05	—
Phaseolus vulg.	0,05	0,05
Nicotiana tabacum	0,01 —0,017	0,007
Trifolium pratense	0,01	—
Triticum vulg.	0,007—0,001	0,001
Hordeum vulg.	0,002—0,006	0,002
Secale cereale	0,005	0,001
Avena sativa	0,003	0,001

Zawartość boru w glebie zależną jest od jej rodzaju. Według T e r l i k o w s k i e g o (66) w poziomach głębszych, niepróchnicznych występują wyższe zawartości boru niż w warstwach glebowych wierzchnich; byłoby to dowodem, że w miarę wietrzenia minerałów zawierających bor (turmaliny) zostaje on wyługowany do warstw dolnych. Dlatego też gruboziarniste piaski, jako najwięcej wymyte, odznaczają się najniższą zawartością boru (n. p. piaski ze Skierniewic: 0,1 mg B na 1 kg gleby), podczas gdy w glebach cięższych wartości te są znacznie wyższe (n. p. rędzina w Lubelskiem posiada: 5 mg B na 1 kg gleby). Na ogół jednak ilości boru występujące w polskich glebach są nieznaczne.

M A N G A N.

Wpływ manganu na rozwój roślin uprawnych nie jest tak wszechstronnie opracowany jak wpływ boru. Jakkolwiek nieznaną jest dotychczas rola, jaką mangan odgrywa w przemianie materii roślin, jednak wyniki doświadczeń wskazują, że jest on, podobnie jak bor, nieodzownym składnikiem wielu roślin uprawnych. (C h a p m a n, 17, W i l l i s, 72, S c h a r r e r, 51). Poznano cały szereg chorób roślin spowodowanych brakiem lub nadmiarem manganu w podłożu. Stwierdzono, że występowanie chlorozy roślin rosnących na glebach silnie wapiennych wywołane jest tym, że nadmiar wapna czyni mangan niedostępnym dla roślin. Dodatkowe nawożenie gleby manganem przywraca roślinom zdrowy wygląd. Taki sam skutek można osiągnąć przez zmianę odczynu gleby, n. p. przez nawożenie gleby

siarczanem amonowym. W wypadku przemanganowania gleby, żelazo zostaje prawdopodobnie zamienione w formę dla roślin niedostępną, co również powoduje chlorozę liści. Trującemu działaniu nadmiaru manganu w glebie przeciwdziała skutecznie nawożenie gleby wapnem. Szara plamistość owsa spowodowana jest niedostatkiem manganu w podłożu. Nawożenie manganem leczy skutecznie tę chorobę (Samuel i Piper, 46). Żółknienie orzechów włoskich wywołane jest również głodem manganowym.

W wielu wypadkach stwierdzono słabe podniesienie plonu roślin zasilonych niezbyt wysokimi dawkami manganu. Według Lundegårda (35) rośliny pobierają mangan powoli, dlatego też nawożenie roślin małymi dawkami ma lepsze działanie, niż jednorazowe nawożenie dużą dawką. Stosunkowo znaczne zapotrzebowanie manganu mają trawy. Soja, szpinak, tytoń, słonecznik i pomidory należą do roślin manganofilnych (Gilbert, 26, Sommer i Lipman, 60). Pomidory, kukurydza i sałata, uprawiane na zupełnie bezmanganowym podłożu, są uboższe w cukry redukujące. Według Steinberga (62) mangan jest nieodzownym składnikiem pokarmowym roślin niższych.

MIEDŹ.

Miedź jest już od dawna znana ogółowi rolników pod postacią cieczy bordoskiej dzięki swym własnościom trującym dla bakteryj i grzybów. Ciecz bordoska leczy choroby wywołane przez *Peronospora viticola* na winie, *Phytophtora* na ziemniakach i *Cercospora* na burakach. Badania lat ostatnich wykazały, że choroba nowin polega na kompletnym wyczerpaniu się zapasów miedzi w podłożu. Dlatego leczy się ją skutecznie przez nawożenie gleby siarczanem miedzi (dawka optymalna: 30—40 kg siarczanu miedzi na ha). Chorobie nowin podlegają przede wszystkim zboża uprawiane na niskich torfowiskach lub na mocno próchnicznych glebach. Przyczynę dodatniego działania miedzi na rozwój roślin tłumaczy Freckman (21) pobieraniem przez rośliny niezmiernie małych dawek miedzi, która wpływa na lepszy rozwój chlorofilu. Z kolei wzmożona czynność chlorofilu ma być, według Freckmana, najlepszą ochroną roślin przed ujemnym działaniem przymrozków. Rola miedzi w nawożeniu torfów polega również na uruchamianiu w torfach związków amonowych, związków wapnia i manganu oraz zmianie stanu koloidalnego kompleksu organicznego gleb próchnicznych (Kwieciński, 32).

Scharrer i Schropp, (52) przeprowadzili szereg doświadczeń w wodnych kulturach nad wpływem miedzi na rozwój roślin zbożowych i stwierdzili, że małe dawki miedzi podnoszą nieco plon tych roślin, zaś wyższe dawki działają stopniowo coraz bardziej trująco. Najodporniejszym na toksyczne działanie dużych dawek miedzi okazał się jęczmień, potem kolejno: owies, żyto i pszenica. Obecność wszystkich podstawowych

składników pokarmowych w podłożu obniża trujące działanie większych dawek miedzi (Brenchley, 14). Stwierdzono, że miedź jest istotnym składnikiem pokarmowym pomidorów, lnu i słonecznika. W nieobecności miedzi rozwój tych roślin jest zahamowany (Sommer, 61).

Miedź przyśpiesza rozwój niektórych roślin niższych (Mc Hargue i Calfee, 36).

CYNK.

Cynk odgrywa rolę stymulatora wzrostu niektórych roślin i jest środkiem przeciw niektórym chorobom roślin. Jon cynkowy działa pobudzająco w b. niskich stężeniach na energię kiełkowania nasion. Z chwilą jednak, gdy roślina wypuści pierwsze kiełki, cynk zaczyna działać trująco (Brenchley, 11). Stwierdzono w kulturach wodnych nieznaczne zwiększenie się plonu niektórych roślin zbożowych pod wpływem małych dawek siarczanu cynku. Doświadczenia z lnem wykazały, że roślina ta lepiej rozwija się na wapnowanym podłożu w obecności śladów soli cynku (Scharrer i Schropp, 53).

W praktyce sole cynku mają szerokie zastosowanie przy zwalczaniu niektórych chorób drzew i winorośli. Chorobę „małych liści" drzew owocowych oraz chorobę „Court noué" na winoroślach leczy się skutecznie przez skrapianie, injekcje wprost do tkanki, lub też przez podlewanie gleby roztworem siarczanu cynku. Nie uzgodniono jeszcze, który z tych trzech sposobów daje najlepsze wyniki. W liściach skrapianych siarczanem cynku znaleziono ślady tego pierwiastka, co według Brenchley, wskazywałoby na bezpośredni związek między wyzdrowieniem rośliny a obecnością jonu cynku.

Od dawna znany jest pogląd, że cynk jest ważnym składnikiem grzybów (Steinberg, 62).

MOLIBDEN.

Bardzo nieliczne dotychczas doświadczenia nad wpływem molibdenu na rozwój roślin wykazały we wszystkich wypadkach toksyczne działanie tego pierwiastka stosowanego choćby w ninimalnych dawkach. Według Warington (71) pewne cytologiczne zmiany w roślinach wywołane chorobami wirusowymi podobne są do objawów spowodowanych nawożeniem roślin związkami molibdenu. Doświadczenia autorki z pomidorami, jęczmieniem w kulturach wodnych i kartoflami wykazały, że pod wpływem molibdenu w tkankach roślin gromadzą się złote kuleczki związku tannino-molibdenowego, bulwy kartofli zmieniają barwę na żółto czerwoną, zaś łodygi pomidorów stają się złoto żółte.

Zdrowy rozwój azotobaktera *chroococcum* zależny jest od obecności śladów molibdenu w pożywce. Według Birch-Hirschfelda (6) zwią-

zki molibdenu pośredniczą w wiązaniu wolnego azotu: dodatek 0,005% molibdenianu sodowego w pożywce zwiększa siłę wiązania azotu o 150%.

Ter-Menlen (65) znalazł molibden w niektórych owocach i warzywach.

JOD, BROM I FLUOR.

Jod jest składnikiem prawie wszystkich roślin uprawnych. Najwyższą zawartością jodu odznaczają się: sałata i szpinak, które posiadają go w ilości blisko 100 razy większej niż inne rośliny uprawiane w takich samych warunkach. (Glimm i Halasa, 24). Małe dawki jodu wpływają nieznacznie na podniesienie plonu roślin zbożowych w wodnych kulturach, dawki wyższe działają trująco (Scharrer, 54). Nawożenie gleby jodanem sodowym w ilości 0,250 kg/ha podnosi zawartość jodu w burakach cukrowych, zarówno w liściach jak i korzeniach (Stoklasa, 63). Według badań Stoklasy, jod bierze czynny udział w procesach fizjologicznych rośliny. Pobrany przez nią zamienia się w formę organiczną, wpływając pośrednio na gromadzenie się chlorofilu w roślinach i tworzenie się węglowodanów.

Bardzo nieliczne badania nad wpływem fluoru na rozwój kapusty, kartofli, grochu i owsa wykazały korzystne działanie tego pierwiastka, pod warunkiem, że stosowany jest w minimalnych ilościach (Gautier, 23, Mazé, 39).

Według Younga (74) brom jest składnikiem prawie wszystkich roślin uprawnych. Brak jest w literaturze bliższych danych co do roli jaką fluor i brom odgrywają w przemianie materii roślin.

SELEN.

Selen jest dość rozpowszechnionym składnikiem gleby i wód rzecznych. Rośliny pobierają go nieraz w dużych ilościach i odkładają w liściach, mniej w korzeniach. Zwierzęta karmione roślinami wyrosłymi na glebach bogatych w selen wykazują silne zaburzenia fizjologiczne. Ponieważ tak superfosfat jak i siarczan amonowy zawierają około 25 mg selenu w 1 kg gleby, przeto przez stosowanie tych nawozów, gleby zostają wzbogacone w związki selenu; stwierdzono jednak, że te znikome ilości selenu mają raczej wpływ stymulujący niż hamujący na rozwój roślin uprawnych. Toksyczność selenu zależną jest od chemicznego wiązania tego pierwiastka. Ze wszystkich połączeń selenowych najsilniej trujący jest dwutlenek selenu, jednak słabiej trujący od analogicznych związków siarki. Zasadnicza różnica w działaniu siarki i selenu polega na tym, że siarka posiada wzmożone własności trujące w obecności energii świetlnej, zaś selen w ciemności (Byers i Miller, 15).

URAN, RAD I THOR.

Badania Stoklasy i Penkavy (64) oraz Mezzadroli (40) wykazały, że sole radu i uranu, stosowane w niezmiernie silnym rozcieńczeniu, przyśpieszają procesy kiełkowania ziarna, zaś dawki wyższe proces ten hamują. Ślady soli uranu w pożywce wpływają pobudzająco na transpirację roślin, na asymilację kwasu węglowego, a także na pobieranie związków amonowych (Stoklasa, 64). Stwierdzono słabe podniesienie plonu niektórych roślin na skutek nawożenia gleby solami pierwiastków radioaktywnych (Zacharewicz, 75). Według Stoklasy takie nawożenie uodparnia rośliny przeciw pasożytom.

Thor jest silniej trującym dla roślin niż uran. W rozwoju grzybów i bakteryj thor ma działanie pobudzające (Montet, 41).

BAR I STRONT.

Tak bar, jak i stront przejawiają własności silnie toksyczne. Stwierdzono jednak, że związki baru mogą działać stymulująco pod warunkiem, że w pożywce znajduje się nadmiar wapnia. Żaden z tych pierwiastków wapnia zastąpić nie może (Mc Hargue i Calfee, 36).

NIKIEL I KOBALT.

Scharrer i Schropp (54) badali w kulturach wodnych wpływ tych pierwiastków na rozwój niektórych roślin uprawnych i znaleźli, że bardzo małe ilości tych składników wpływają pobudzająco na rozwój roślin. Według Bertranda (5) nikiel i kobalt spełniają rolę katalizatorów w roślinach. Jon kobaltowy okazał się silniej trujący niż jon niklowy.

Piśmiennictwo

1. Agulhon H.: Com. Ren. Acad. Scien. 150 (1910) 288. **2.** Baumert G.: Landwirt. Versuchst. 33 (1887) 39. **3.** Bertrand G.: Inst. Pasteur Ann. 26 (1912) 852, (cyt. wg.: Young'a R. S.: Cornell Univers. Agric. Exp. St. Memoir 174 (1935). **4.** Bertrand G. i de Waal.: Annal. agron. 6 (1936) 536. **5.** Bertrand G. i Mokragnatz.: Com. Ren. 190 (1932) 21. **6.** Birch-Hirschfeld L.: Arch. Mikrob. 3 (1932) 341. **7.** Bobko E. W. i Belousov.: Annal. Agron. 2 (1934) 493. **8.** Boeren D. K. en Tuindersland.: publ. de l'Instit. Belge pour l'Amélioration de la betterave. Tirlemont Belg. 4 (1935). **9.** Brandenburg E.: Angew. Bot. 13 (1931) 453. **10.** Brandenburg E.: Phytop. Zeits. 3 (1931) 499. **11.** Brenchley W.: Inorganic plant poisons and stimulants, II ed. (1927). **12.** Brenchley W. i Warington.: Annal. of Botany 41 (1927) 161. **13.** Brenchley W. i Watson.: The annal. of applied biol. 24 (1937) 494. **14.** Brenchley W.: The botanical review 2 (1936) 173. **15.** Byers H. G. i Miller.: Technical Bullet. 601 (1938). **16.** Casumano A.: ref. z Zeits. f. Pflanzenern. Düng. u. Bodenk. 30 (1931) 266. **17.** Chapman G.: New patolog. 30 (1931) 266. **18.** Cooc F.: Journ. of Agric. Res. 37 (1923) 629. **19.** Decoux L.: Publicat. pres. à l'Assembl. de l'Instit. Intern. de Recher. Betterav. Bruxella (1936). **20.** Dennis R. W. G. i O'Brien.: Boron in agriculture, Bulletin 5 (1937).

21. Freckman W.: Erschliesung und Bewirtschafung des Niederungsmoores (1921). **22.** Frey-Wyssling A.: Die Naturwissenschaften 23 (1935) 767, (cyt. wg. Scharrer. K.: Zeits. f. Pflanzenern. Düng. u. Bodenk. 44 (1936) 223). **23.** Gautier H. A. i Clausman: Com. Rend. 162 (1916) 105. **24.** Gilbert-Basil E. i Mc. Lean.: Soil Science 26 (1928) 26. **25.** Glimm E. i Halasa.: Biochem. Zeits. 243 (1931) 88. **26.** Górski M.: Roczniki Nauk Rol. i Leś. 28 (1932) 27. **27.** Haan K.: Com. Rend. definit. de la V. Assemblée de l'Instit. Intern. de Rech, Betterav. (1935) 232. **28.** Hudig J. i Lehr.: Bodenkunde u. Pflanzenern. 54/55 (1938) 552. **29.** Javillier M.: These Paris (1908). (cyt. wg.: Brenchley W.: Botanical Review 2 (1936) 173). **30.** Johnston E. S. i Fischer.: Plant physiol. 5 (1930) 387. **31.** Kaufmann O.: Deutsche Zuckerindustrie 15 (1935) 305. **32.** Kwieciński R.: Pam. Instytutu w Puławach 11 (1930) 553. **33.** Lipman C. B.: Minor elements in land fertilization; N. Jersey St. col. Exp. St. 73 (1936) 4. **34.** Löhnis M.: Plant development in the absence of boron; Midedeelingen van de Dandbouwhoogeschool deel 41 (1937). **35.** Lundegârdh H.: Soil conditions and nutrient requirements Kgl. Landtbruks Akad. Handl. Tid. 73 (1934) 225, (ang. str.). **36.** Mc Hargue i Calfee.: Bot. Gaz: 9 (1931) 183. **37.** Mc. Hargue J. S.: Plant physiol. 7 (1932) 161. **38.** Mayer-Herman K.: Deut. Landw. Presse 17 (1933); Pflanzenbau 1 (1934) 24. **39.** Mazé P.: Inst. Pasteur An. 28 (1914) 21. **40.** Mezzadroli G. i Vareton.: Atti. acad. Lincei 12 (1931) 73; (cyt. wg.: Young'a: Cornell Univers. Agric. Exp. St., Memoir 174 (1935). **41.** Montet D.: Com. Ren. 195 (1932) b 582; 111 (1932) a 20. **42.** Morris H.: Bull. Torrey Bot. Club 58 (1931) 1. **43.** Nowotnówna A.: Pam. Instytutu w Puławach 15 (1934) 19. **44.** Peligot E.: Com. Ren. Acad. Sc. 83 (1876) 686. **45.** Renard A. F.: Zentralbl. f. Agrikulturch. 19 (1890) 351. **46.** Samuel G. i Piper.: Annal. Appl. Biol. 16 (1929) 493. **47.** Scharrer K. i Schropp: Landwirt. Jahrbüch. 79 (1932) 194; 6 (1934) 977. **48.** Scharrer K.: Zuckerrübenbau 17 (1935) 115. **49.** Scharrer K. i Schropp: Landwirt. Jahrbüch. 79 (1934) 977. **50.** Scharrer K. i Schropp: Zeits. f. Pflanzenernähr. Düng. u. Bodenk. 28 (1933) 313, 32 (1933) 184. **51.** Scharrer K. i Schropp: Zeits. f. Pflanzenernähr. Düng. u. Bodenk. 36 (1934) 1. **52.** Scharrer K. i Schropp: Zeits. f. Pflanzenernähr. Düng. u. Bodenk. 34 (1934) 14 **53.** Scharrer K. i Schropp: Zeits. f. Pflanzenernähr. Düng. u. Bodenk. 31 (1933) 94. **54.** Scharrer K. i Schropp: Biochemische Zeits. 194 (1931) 187. **55.** Schropp W. i Arenz: Bodenkunde u. Pflanzenern. 54/53 (1938) 588. **56.** van Schreven D. A.: Tijdschr. Plantenziekt. 40 (1934) 98; 41 (1935) 1 (angielskie str.). **57.** van Schreven D. A.: Instituut voor phytopatologie, Wageningen, med. 75 (1918) (angielskie str.). **58.** Sestini F.: Landwirts. Versuchst. 32 (1855) 197. **59.** Smirnoff A. J.: Staat. Inst. Tabakkunde, Ausgabe 70, Krasnodar (1930). **60.** Sommer A. L. i Lipman: Plant physiolol (1926) 231. **61.** Sommer A.: Plant physiol. 6 (1931) 339. **62.** Steinberg R. A.: Bull. torrey Club 62 (1935) 81; (cyt. wg.: Brenchley W.: Bot. Review 2 (1936) 173). **63.** Stoklasa J.: Biochem. Zeits. 176 (1926) 38. **64.** Stoklasa J. i Penkava: Biochem. Zeits. 194 (1928) 15. **65.** Ter-Menlen H. Nature 130 (1932) 966. **66.** Terlikowski F. i Nowicki: Rocz. Nauk Roln. i Leś. 28 (1932) 135. **67.** Terlikowski F. i Miłkowski: Roczn. Nauk Roln. i Leś. 31 (1934) 67. **68.** Warington K.: Annales of Botany 37 (1923) 629. **69.** Warington K.: Annales of Botany 48 (1934) 743. **70.** Warington K.: Annales of Botany 47 (1933) 429. **71.** Warington K.: Annal. of applied biology 24 (1937) 475. **72.** Willis L. G.: Amer. Fert. Jan. 4 (1930). **73.** Winogradow A. i Chalizew: Bodenfruchtbarkeit und Anwendung der Dünger in U. S. S. R. (1934) 134. **74.** Young R. S.: Cornell Univers. Agric. Exp. St. Memoir 174 (1935). **75.** Zacharewicz E.: Prog. agric. et vit. 80 (1923) 178, (cyt. wg.: Young'a R.: Cornell Univers. Agric. St. Memoir 174 (1935).

SUMMARY

A. NOWOTNÓWNA

The role of certain rarer elements in plant growth

(From the Department of Agriculture, Institut of Agricultural Research in Puławy)

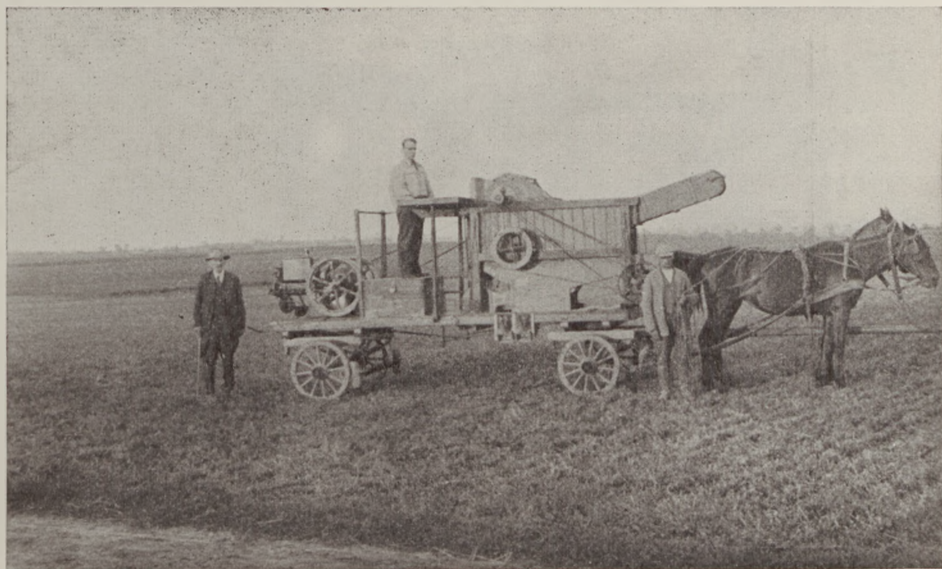
The literature of rarer elements on plant growth are briefly reviewed in this paper; the influence of boron, manganese, zinc, copper, iodine, bromine and fluorine, cobalt and nickel, molibdenum, selenium, radium, uranium and thorium, barium and strontium are discussed here in order to present a picture of our present knowledge of this subject.

T. PAROWSKI

Nowy model młocarni do doświadczeń zbiorowych

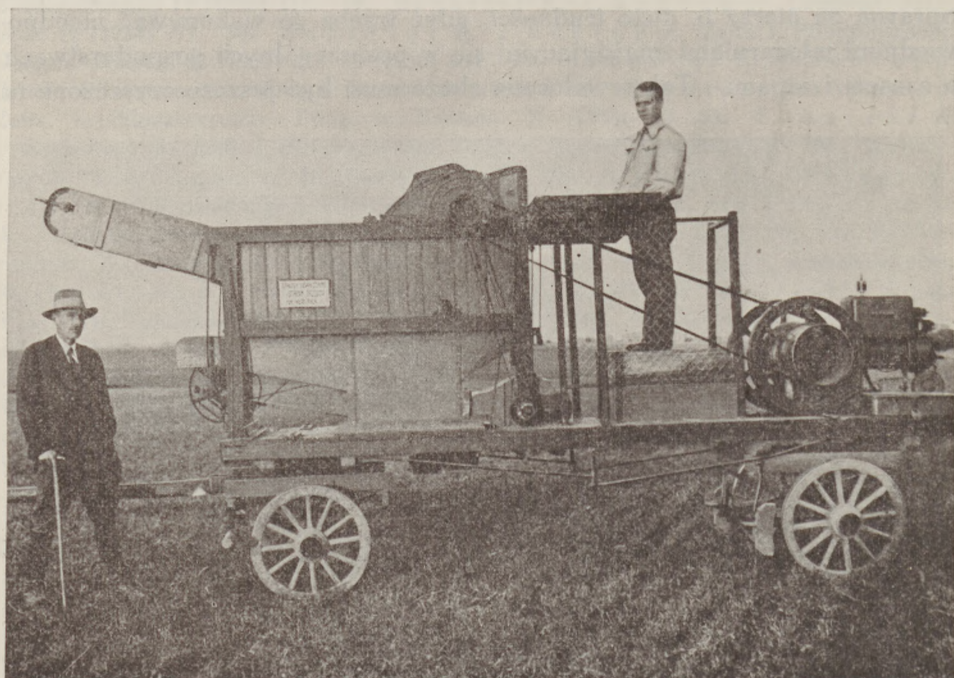
(Z Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Starym Brześciu, p. Brześć Kujawski).

Jedną z bolączek doświadczalnictwa zbiorowego jest omłot poletek. Sprawia on nieraz b. dużo trudności, gdyż trzeba go wykonywać nieodpowiednimi młocarniami znajdującymi się w poszczególnych gospodarstwach, a czasem i cepami. Tak wymłócone zboże musi być jeszcze czyszczone na



Fot. 1.

wialni i młynku, co pociąga za sobą stratę czasu i odbija się ujemnie na wynikach doświadczeń. Zazwyczaj przy tym plonów z poletek nie można w ten sposób wymłócić w polu i zboże trzeba zwozić do stodoły, co powoduje często zmieszanie plonów i dyskwalifikację doświadczenia. Z tego powodu Ś. p. inż. F e l i k s G ą s i e w s k i kilka lat temu postanowił skonstruować młocarnię specjalnie nadającą się do doświadczeń zbiorowych, taką, któraby wymłacała szybko plony w polu i dawała odrazu czyste ziarno. Młocarnię według jego wskazówek wykonał mechanik Pilichowski w swoim warsztacie mech.-ślusarskim w Radziejowie Kujawskim. Jak widać na ilustracjach (Fot. 1—4) młocarnia ta znajduje się na wspólnej platformie wraz z motorem. Zboże zostaje oczyszczone przez zastosowanie sit i prądów wietrznych. Słoma jest wyrzucana elewatorem na którym następuje jeszcze wytrząsanie resztek ziarna. Jako siłę pociągową zastosowano motor Deeringa o sile 6 H. P., który nadaje się w zupełności do tego celu, wymaga jednak fachowej obsługi. Ciężar młocarni z motorem i podwoziem wynosi około 16 q, długość podwozia 5,22 m, szerokość jego 90 cm, rozstęp kół 1 m. Szerokość bębna wynosi 48 cm; przy młocarniach tego typu winien on być cepowy, a nie sztyftowy, ponieważ ten ostatni nie wymłaca dokładnie zboża nieco wilgotnego i niektórych odmian poszczególnych zbóż. Motor zużywa na godzinę przeciętnie 1.8 kg nafty, 0,12 kg benzyny (benzyna służy do uruchomienia motoru), 0,05 kg oliwy oraz 0,03 kg tawotu. Wydajność mło-



Fot. 2.

Fot. 3.

Fot. 4.

carni zależna jest od wielkości poletek i urodzaju. Doświadczenie złożone z 28 poletek młóci się przeciętnie 2—3 godzin. Do młocki potrzeba 4 ludzi prócz donoszących zboże do młocarni. Jeżeli chodzi o przewóz młocarni, to para silnych koni w zupełności wystarcza.

Ponieważ dotychczas doświadczalnictwo nasze nie posiadało specjalnej młocarni do omłotu doświadczeń zbiorowych, zatem wyżej omawiana młocarnia może oddać znaczne usługi i stanowić punkt wyjścia do dalszych ulepszeń konstrukcyjnych.

L. KAZNOWSKI

Na marginesie najnowszej literatury w dziedzinie chorób wirusowych roślin

Nauka o chorobach wirusowych roślin jest stosunkowo bardzo młoda, dopiero minęło lat kilkadziesiąt od chwili odkrycia i opisania mozaiki tytoniu; po tym nastąpił okres dość długich poszukiwań przyczyny tej choroby i tworzenia różnych na ten temat teorii. W historii nauki o wirusach roślinnych można zanotować szereg ważnych odkryć, które przeważnie odnoszą się do bieżącego stulecia. Za początek tej nauki można uważać rok 1892, kiedy rosyjski botanik Iwanowskij (profesor Uniwersytetu Warszawskiego) stwierdził, że zarazek choroby mozaikowej tytoniu przechodzi przez filtry bakteryjne. Sam Iwanowskij nie zdawał sobie widocznie sprawy ze swego odkrycia i w dalszym ciągu uważał, że przyczyną choroby są bakterie. Dopiero Boyerinck w r. 1899 powtórzył doświadczenia Iwanowskiego i zrozumiał, że ma do czynienia z faktem zupełnie jeszcze przez naukę nienotowanym, ze stwierdzeniem istnienia żywego, zakaźnego płynu, który nazwał *Contagium vivum fluidum.* Następnym ważnym etapem było odkrycie znaczenia owadów przy przenoszeniu chorób wirusowych (Takami, 1901, Allard, 1914). Do poznania istoty chorób wirusowych przyczyniły się też bardzo prace Quaniera (1913) w dziedzinie patologicznej anatomii roślin. Następnym etapem było odkrycie wirusa „zdrowego" ziemniaka i kompleksowych chorób wirusowych (Johnson, 1925 i K. Smith, 1931). Do poznania metodyki badań istoty chorób wirusowych przyczyniły się w wielkim stopniu prace Holmes'a (1929—1934), który wynalazł metodę hodowli wirusa z jednej jego cząsteczki i metodę ilościowego oznaczania jego koncentracji. Dalej idą prace Vinson'a i Petre'go nad sztucznym oczyszczaniem i wyosobnieniem wirusa i wreszcie prace nad zastosowaniem metody surowicowej do oznaczania wirusów (Purdy, Matsumoto). Ważnym też etapem było określenie wielkości cząsteczek wirusów, która wynosi według badań Duggar'a i Karrer'a około 30 milimikronów średnicy, t. zn. ma się

do wielkości przeciętnej bakterii, jak 1 : 37.000. Niedawno Stanley otrzymał kryształy proteiny o własnościach skoncentrowanego wirusa. Jeżeli okaże się, że odkrycie to jest prawdziwe, będzie ono miało niewątpliwie wielkie znaczenie dla poznania istoty wirusów.

Wiele chorób wirusowych zostało zanotowanych i opisanych na długo przed odkryciem ich przyczyny i istoty. Ponieważ ówcześni badacze nie mogli zauważyć w tkankach chorych roślin żadnych widocznych organizmów, które by można było uważać za sprawców choroby, przeto doszukiwano się przyczyny przeważnie w naruszeniu normalnych procesów fizjologicznych chorych roślin. Przypisywano zatem występowanie objawów chorobowych brakowi lub nadmiarowi wilgoci lub pokarmów w glebie, złemu przebiegowi pogody, albo też szukano przyczyny w osłabieniu organizmu rośliny na skutek degeneracji. Dopiero wykrycie chorób wirusowych roślin i metod ich badania, pozwoliło na poznanie istoty całego szeregu chorób roślin. Obecnie lista chorób wirusowych jest już bardzo duża i stale się powiększa. Na ziemniaku możemy już wyodrębnić około 22 chorób wirusowych, na tytoniu 17, na grochu 4, lucernie 3, truskawkach 4, buraku 6, trzcinie cukrowej 5 i t. d.

Zapoznawanie się z nauką o chorobach wirusowych było do niedawna bardzo utrudnione wskutek braku odpowiednich podręczników. Dopiero w ostatnich paru latach możemy zanotować ukazanie się kilku książek, z których czytelnik może zapoznać się ogólnie z tą dziedziną. Szczególnie do tego celu nadają się książki dra Kenneth M. Smith'a: „Recent advances in the study of plant viruses" i „A textbook of plant virus diseases".

Pierwsza z nich wprowadza czytelnika w dziedzinę nauki o wirusach roślinnych i daje przegląd ogólny zdobyczy nauki w zakresie tego przedmiotu; druga jest podręcznikiem opisowym, nadającym się do określania chorób wirusowych na ważniejszych, mających znaczenie ekonomiczne, roślinach. Książka ta jest jedyna dotychczas w swoim rodzaju i staje się niezbędnym podręcznikiem w rękach każdego, kto interesuje się tymi chorobami. Autor podaje opisy szczegółowe wszystkich znanych mu chorób wirusowych na przeszło 180 gatunkach roślin. Chociaż książka spotkała się z krytyką ze strony niektórych amerykańskich badaczy (J. Johnson) mających nieco odmienne poglądy na systematykę wirusów, to jednak zjawienie się jej będzie miało bardzo duże znaczenie. (Patrz także: Johnson J. A., Hoggan I. „A descriptive key of plant viruses" 1935). Ze swej strony możemy tylko zaznaczyć, że książka zyskałaby ogromnie, gdyby posiadała nieco większą ilość ilustracji. Te nie dość liczne, które znajdujemy w książce, są na ogół b. dobre. Skorowidze przy końcu książki ułatwiają w znacznym stopniu jej wykorzystanie.

Przy sposobności zaznaczymy także, że obecnie czytelnicy niewładający obcymi językami nogą zapoznać się z istotą chorób wirusowych z pracy

prof. L. Garbowskiego „Postępy badań nad chorobami wirusowymi roślin" w zeszycie 16 „Prac Wydziału chorób i szkodników roślin" Państw. Instytutu Naukowego Gosp. Wiejskiego. Niedługo też zostanie wydany osobny podręcznik chorób wirusowych tegoż autora.

Znaczenie ekonomiczne chorób wirusowych nie jest jeszcze dokładnie znane, musi ono jednak być ogromne, jeżeli weźmiemy pod uwagę ich wielkie rozpowszechnienie na najważniejszych roślinach uprawnych. U nas w Polsce szczególnie wielkie szkody ponosi rolnictwo na skutek rozpowszechnienia się chorób ziemniaka (kędzierzawka, liściozwój, choroba mozaikowa i inne). W roku bieżącym, podróżując w końcu lata po Pomorzu i Poznańskim, mogłem stwierdzić, że na niektórych polach procent chorych roślin dochodził do 95, w bardzo wielu wypadkach wynosił 60—80%, a pól zupełnie zdrowych nie widziałem.

Nasze stacje ochrony roślin i inne instytucje doświadczalne niewątpliwie wzięły pod uwagę wielkie nasilenie chorób wirusowych ziemniaka w roku bieżącym i w przybliżeniu ocenią wynikłe z tego powodu szkody. Z góry można powiedzieć, że muszą one być bardzo znaczne, sięgające wielu milionów. Ale oprócz szkody bezpośredniej, na skutek obniżenia urodzaju w roku bieżącym, należy jeszcze przyjąć pod uwagę, że taki stan rzeczy może się bardzo źle odbić na naszym wywozie sadzeniaków za granicę, a także na stanie zdrowotności naszych pól w latach następnych. Stajemy wobec zagadnienia bardzo ważnego, mogącego mieć wielkie znaczenie ekonomiczne dla naszego kraju. Musimy jednak przyznać, że stajemy nieprzygotowani. Nasze instytucje badawcze, stacje doświadczalne i gospodarstwa produkujące materiał nasienny ziemniaczany nie są dostatecznie przygotowane do walki z chorobami wirusowymi. Rozpoznawanie chorób wirusowych, określanie szkód przez nich powodowanych, badanie odporności i stopnia porażenia różnych odmian, oraz przygotowywanie odpowiedniego materiału siewnego nie mogło być u nas dotąd prowadzone na szerszą skalę, wobec braku specjalistów i specjalnych pracowni. Dotychczas można na palcach policzyć badaczy, którzy się zagadnieniem chorób wirusowych interesowali i to między innymi pracami, jako jednym z wielu tematów.

Musimy stwierdzić, że w omawianej przez nas dziedzinie nie mogliśmy dotychczas przyczynić się w jakimkolwiek stopniu do jej rozwoju, a nawet dotychczas nie jesteśmy w stanie wykorzystać należycie tych zdobyczy, które zostały osiągnięte przez zagranicznych badaczy.

Przygotowanie odpowiednich specjalistów do badań naukowych w zakresie chorób wirusowych oraz zorganizowanie należyte pracowni wymagałoby bardzo znacznych środków. Nie sądzę jednak, aby to obecnie było rzeczą konieczną. Nie potrzebujemy natychmiast stawać do konkurencji z innymi narodami we wszystkich dziedzinach nauki. Nauka jest międzynarodowa i z wyników otrzymanych w Anglii, czy Ameryce możemy tak samo dobrze korzystać, jak Anglicy lub Amerykanie. Ale trzeba korzystać ko-

niecznie, inaczej bowiem staniemy się zacofani we wszystkich dziedzinach życia nie tylko naukowego, ale i ekonomicznego. Jeżeli chodzi o dziedzinę chorób wirusowych, to do wykorzystania i wprowadzenia w życie zdobyczy nauki potrzebna jest przynajmniej jedna dobrze zorganizowana pracownia, którąby się zajęła rozpoznawaniem, rejestrowaniem i organizacją walki z chorobami wirusowymi roślin w Polsce, i która stałaby się w tej dziedzinie punktem oparcia dla stacji ochrony roślin i hodowców. Ponieważ posiadamy już Zakład hodowli ziemniaków i Zakład badania raka ziemniaczanego w Bydgoszczy, pracownia o której mowa, winna być także tam zorganizowana, jako ich uzupełnienie.

REFERATY

Gleboznawstwo i mikrobiologia gleby

Fehér D. u. **Frank M.:** Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur und des Wassergehaltes auf die Tätigkeit der Mikroorganismen des Bodens. II Mitteilung. *(Badania nad wpływem temperatury i wilgotności na działalność mikroorganizmów w glebie. Rozpr. II).* Arch. f. Mikrobiol. 9, (1938) 193—223.

Autorzy zastosowali czynnik R, czyli iloczyn stopni temperatury i procentowej zawartości wilgoci w glebie, do badań nad aktywnością biologiczną gleby w naturalnych warunkach. Poza tym starali się określać stopień aktywności gleby przez obserwacje nad jej oddychaniem. W dalszym ciągu tej pracy czynione były próby nad wprowadzeniem czynnika R do określania procesów fizjologicznych u roślin wyższych. W wyniku długoletnich badań nad glebami: leśną, uprawną i nieuprawną stwierdzono, że wpływ warunków klimatycznych na życie gleby leśnej i ugoru można określać z pomocą tego czynnika. Równowaga procesów biologicznych w glebie uprawnej może być naruszona przez często powtarzające się zabiegi sztuczne, które niwelują naturalny wpływ temperatury i wilgotności. Jednakże, jak wykazały przeprowadzone doświadczenia, czynnik R i tu znajduje zastosowanie.

Oddychanie może być wyrazem działalności mikroorganizmów w glebie tylko przy wyeliminowaniu oddychania korzeni. Poza tym należy w tym wypadku uwzględnić stosunek ilościowy żyjących w glebie mikroorganizmów tlenowych do beztlenowych. Czynnik R daje się również zastosować do badań nad procesami fizjologicznymi roślin wyższych. Tu jednak należy zwrócić uwagę na wpływ światła i temperatury nietylko gleby, ale i powietrza. W szczególności przeprowadzone były doświadczenia wazonowe z grochem. Zastosowanie matematycznych metod analitycznych pozwoliło na podstawie nielicznych, ale dostatecznie charakterystycznych danych doświadczalnych, przeliczyć i oznaczyć całkowity przebieg optymalnej krzywej dla plonów w zależności od zmiany wilgotności i ciepła.

Julia Kaliniewicz

Demolon A. et **Dunez A.:** Symbiose bactérienne et culture des légumineuses. *(Symbioza z bakteriami i uprawa roślin motylkowych).* Annal. Agron., 2, (1938), 220—237.

Autorzy przeprowadzili badania nad szczepieniem roślin motylkowych ze specjalnym uwzględnieniem roli bakteriofagów, które według autorów są najistotniejszym czynnikiem, wywołującym zmęczenie gleby pod motylkowymi. Badania wykazały, że bakteriofagi mogą być aktywne względem różnych ras *B. Radicicola* i tak np. czynnik lityczny wyodrębniony z korzeni lucerny może wywoływać lizę komórek bakterii właściwych innym roślinom motylkowym. Stwierdzono również, że produkt litycznego działania bakteriofagów po ich zabiciu, wpływa także stymulująco na symbiozę bakterii z rośliną. Bakteriofagi mogą być już czynne w rozcieńczeniu 10^{-8}, lecz nie wszystkie szczepy danej rasy bakterii jednakowo reagują na obecność bakteriofagów i mogą odznaczyć się mniejszą lub większą odpornością na ich działanie. Przesuszenie gleby na słońcu niszczy do pewnego stopnia czynnik lityczny. Na glebie dostatecznie wynawożonej azotem szczepienie nie zwiększa wyraźnie plonu, nawet w wypadku dobrego wykształcenia się brodawek na korzeniach i rośliny pod względem gospodarki azotowej zachowują się tak jak niemotylkowe. Stwierdzono poza tym, że nawożenie azotowe nie może zapobiec zmęczeniu gleby, które wywołuje pojawienie się bakteriofagów. Dalsze badania nad zmęczeniem gleby pod motylkowymi wykazały, że przy uprawie lucerny bakteriofagi pojawiają się już pod koniec drugiego roku wegetacji. W czwartym roku plon na poletkach zakażonych bakteriofagami obniża się o 50% w porównaniu z kontrolą. Wyniki doświadczeń polowych z lucerną, soją, grochem i fasolą wykazały dodatni wpływ szczepienia na rozwój tych roślin. Stwierdzono ponadto, że samorzutne rozprzestrzenianie się *B. Radicicola* jest bardzo powolne i po 6 latach uprawy soji szczepionej, rozwój brodawek na roślinach kontrolnych, posadzonych w różnych odległościach od miejsca zakażonego, znaleziono w promieniu zaledwie kilku metrów.

J. Kaliniewicz.

Fizjologja roślin

Went F. W.: Specific factors other than auxin affecting growth and root formation. *(Swoiste czynniki odmienne od auxyny powodujące wzrost i tworzenie się korzeni).* Plant physiol. 13, (1938), 55—80.

Badania autora powyższej pracy wykazały, że hormon wzrostu pod nazwą auxyny odgrywa w rozwoju roślin nie tylko rolę czynnika wyzwalającego energię wzrostu, ale że bierze on czynny udział we wszystkich reakcjach chemicznych prowadzących do wzrostu rośliny. Rola auxyny polega i na tym, że aktywuje ona inne swoiste czynniki pomocne w rozwoju rośliny. Autor badał trzy następujące procesy w rozwoju kiełka grochu: 1) wzrost łodygi (jej wydłużenie), 2) tworzenie się korzeni, 3) wzrost liści i stwierdził, że pierwsze dwa procesy uzależnione są od obecności w roślinie auxyny. Obok auxyny czynny udział w powyższych procesach biorą dwa inne hormony nazwane przez autora „calines": 1) „rhizocaline" i 2) „caulocaline". Pierwszy z nich tworzy się w liściach i bierze udział w tworzeniu się korzeni, drugi znajduje się w korzeniu i uczestniczy we wzroście łodygi. Aktywność tych hormonów uwarunkowana jest jednak obecnością auxyny. Trzeci hormon nazwany przez autora „phylocaline" umiejscowiony w liścieniach bierze udział w tworzeniu liści. Ucięcie liścieni powoduje natychmiastowe zahamowanie wzrostu liści. Działalność tego hormonu jest prawdopodobnie niezależna od obecności auxyny. Żadnego z trzech opisanych hormonów nie udało się autorowi dotychczas wyosobnić z tkanki roślinnej.

A. Mieczyńska.

Amlong H. U. i Naundorf G.: Neue Wege der Pflanzenstimulation. *(Nowe drogi w dziedzinie stymulacji roślin).* Forschungsdienst, 5, (1938), 292—305.

Wzrost i rozwój roślin związane są z obecnością z jednej strony substancji pokarmowych pobieranych z gleby lub też asymilowanych z atmosfery, z drugiej zaś strony substancji wzrostowych, służących do pobudzania i regulowania wzrostu i wytwarzanych przez same rośliny. Celem, jaki sobie autor postawił, było zbadanie szeregu zagadnień z dziedziny działania tych ostatnich substancji. Do badania używana była przede wszystkim heteroauksyna a dalej inne czynne substancje jak kwas β-indolylomasłowy, β-naftylooctowy, α-naftylooctowy oraz wyciąg z drożdży. Substancje te stosowane były same lub w kombinacjach ze sobą, w koncentracjach od n/100 do n/2000. Okazało się, że przez moczenie źle kiełkujących nasion w roztworze heteroauksyny podnosi się nie tylko ich siła kiełkowania, ale też i siła wzrostowa. Stymululący wpływ tej substancji sięgał przy tym znacznie dalej, powodując np. znaczną zwyżkę plonu korzeni, liści i cukru u buraków cukrowych (korzeni 157%, liści 129% i cukru 123%). Natomiast heteroauksyna nie wywarła żadnego wpływu na plon traktowanych nią kłębów ziemniaczanych. Dalsze doświadczenia wykazały, że heteroauksyna i inne substancje wzrostowe działały skutecznie w kierunku powiększenia się ilości korzeni u siewek. Najsilniejsze działanie wykazały kwas β-indolylomasłowy i heteroauksyna, natomiast pozostałe badane substancje odznaczały się znacznie mniejszą aktywnością.

B. Dzikowski.

Arenz B.: Beiträge zur Frage der Wirkung von Salpeter und Amoniakstickstoff bei verschiedenen Nährstoffverhältnissen. *(Przyczynek do zagadnienia wpływu azotu azotanowego i amoniakalnego na rozwój roślin hodowanych w różnych warunkach nawozowych).* Bodenk. u. Pflanzenern. 8, (1938), 182—216.

Niniejsza praca zawiera zestawienie i omówienie wyników 2-letnich doświadczeń prowadzonych w kulturach glebowych, piaskowych i wodnych z łubinem, jęczmieniem i in. Autor badał chemizm pobierania azotu podanego roślinom w formie 1) azotanów, 2) związków amonowych, przy zmiennym stosunku potasu i fosforu. Doświadczenia dowiodły, że dodatni lub ujemny wpływ azotu amonowego czy też azotanowego zależny jest 1) od charakteru rośliny, 2) od stopnia zaopatrzenia rośliny w sole potasowe i fosforowe oraz 3) od odczynu środowiska, w którym roślina wzrasta. Według autora łubin reprezentuje rośliny, ,które lepiej wykorzystują azot pochodzenia amonowego niż azotanowego, natomiast jęczmień zachowuje się w takich samych warunkach odmiennie: ulega zatruciu jonami NH_3, natomiast rozwija się dobrze na związkach azotanowych. Trujące działanie azotu amoniakalnego polega przede wszystkim na nadmiernym gromadzeniu się jonów NH_3 w roślinie. Rośliny, których sok komórkowy posiada wysoką aktualną kwasowość, mają możność zobojętniania nagromadzonego w roślinie amoniaku i tym samym przeciwdziałania jego trującemu wpływowi. Dostateczne zaopatrzenie rośliny w związki potasu zmniejsza lub usuwa objawy zatrucia wywołane nagromadzeniem się jonów NH_3, dzięki temu, że potas odgrywa w roślinie rolę pośrednika w przerabianiu amoniaku na proste związki białkowe. Rośliny hodowane na azocie, którego źródłem są związki azotanowe, reagują silniej na nawożenie fosforowe niż nawożenie potasowe,, czyli odwrotnie niż to ma miejsce przy nawożeniu roślin związkami amonowymi. Kwas fosforowy wpływa na 1) wydajność plonu, 2) na pobieranie azotu z azotanów. Autor stwierdził, że bez względu na formę pokarmu azotowego rośliny wydzielają do podłoża część pobranego azotu. Równoczesne nawożenie potasem powoduje zmniejszenie lub zredukowanie do zera wydzielania azotu. Według autora, zjawisko to polega na współdziałaniu potasu w syntezie białka. Nawożenie kwasem fosforowym wydzielanie azotu do podłoża potęguje.

A. Mieczyńska.

Löhnis Marie P.: Plant development in the absence of boron. *(Rozwój roślin w nieobecności boru).* Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool Deel 41, (1937), 3.

Autorka niniejszej pracy badała w kulturach wodnych rozwój całego szeregu roślin uprawnych pragnąc stwierdzić czy wśród roślin wyższych znajdują się takie, które mogą osiągnąć pełny rozwój, wzrastając na podłożu absolutnie wolnym od związków boru i porównać w jakim okresie wegetacji występują u różnych roślin pierwsze oznaki braku boru w pożywce. Obserwacje wykazały, że wszystkie rośliny okryto-nasienne wymagają pewnego minimum boru do uzyskania pełnego rozwoju a różnią się między sobą przede wszystkim stopniem zapotrzebowania boru. N. p. cebula hodowana na pożywce zupełnie pozbawionej boru uzyskuje najwyżej wagę 40 mg, zaś w takich samych warunkach hodowany owies produkuje zupełnie normalnie kwitnącą roślinę. Badania autorki potwierdziły zdania innych badaczy że: koniczyna, pomidory, cebula, tytoń, wyka, lucerna, buraki, groch, fasola potrzebują pewnego minimum boru w pożywce. Autorka roztrzygnęła sporną sprawę zapotrzebowania boru przez rośliny zbożowe uznane przez większość badaczy za rośliny rozwijające się zdrowo niezależnie od obecności boru w pożywce. Doświadczenia autorki wykazały, że jęczmień jest spośród tych roślin rośliną najwrażliwszą na brak boru w podłożu, hodowany bowiem na pożywce bez boru nie rozwija kłosów. W takich samych warunkach hodowane żyto daje kłosy (na szczycie uszkodzone) lecz nie dochodzi do kwitnienia. Pszenica produkuje zdrowe lecz puste kłosy, natomiast owies daje kłosy zdrowe ze źle rozwiniętym ziarnem. Rośliny zbożowe posiadają spośród wszystkich badanych w tym kierunku przez autorkę roślin najniższą zawartość boru, buraki cukrowe najwyższą. Według obserwacji autorki brak wapna w podłożu wywołuje zaburzenia fizjologiczne w roślinie, podobne do tych, które wywołuje brak boru. Równoczesna nieobecność obu tych składników w podłożu uszkodzenia te potęguje.

A. Mieczyńska.

Voss, J.: Das Schossen der Rüben. *(Wytwarzanie pośpiechów u buraków).* Dtsch. Landw. Presse 65, (1938), 39—40.

Autor omawia wyniki doświadczeń nad wpływem niskich temperatur na występowanie pośpiechowatości u szeregu odmian buraków pastewnych. Młode roślinki buraków, posiadające jedynie rozwinięte liścienie, poddawane były w specjalnym pomieszczeniu w ciągu 4 do 8 tygodni działaniu niskich temperatur w granicach od +1 do +4 st. C. Po tym okresie siewki zostały przeniesione do hali wegetacyjnej posiadającej temperaturę stałą około + 20 st. C. W hali tej, dzięki sztucznemu oświetleniu, wytworzone zostały warunki długiego dnia. W powyższych warunkach wystąpiły znaczne różnice w pośpiechowatości, zależnie od odmiany. Pod tym względem zostały odmiany podzielone na trzy grupy. Do grupy ze słabą skłonnością do pośpiechowatości zaliczył autor te odmiany, wśród których po 6 tygodniach działania niskiej temperatury wystąpiło nie więcej niż 20% roślin dających pośpiechy. Do grupy o średniej pośpiechowatości należały odmiany dające od 20 do 40% pośpiechów. Odmiany, wytwarzające ponad 40% roślin wystrzelonych zaliczone zostały do grupy silnie pośpiechowatych. W ten sposób w grupie pierwszej znalazły się odmiany: Duńskie Barres Stryno VII, niemieckie Barres, Kriveńskie żółte i Kuchdener M. Silnie pośpiechowatymi okazały się: Oberndorfskie, Rheinische Lanker, oraz Vilmorin'a długie białe zielonogłowe. Szczególnie ta ostatnia odmiana wykazała nadzwyczaj silną pośpiechowatość.

W analogicznych doświadczeniach z burakami cukrowymi okazało się, że te ostatnie są naogół mniej skłonne do pośpiechowatości. I tak, gdy dopuszczone do handlu odmiany buraków pastewnych wykazują czasem zaledwie 44.5% roślin nie strzelających w pędy kwiatowe, to najsilniej pośpiechowata odmiana buraków cukrowych daje w tych

samych warunkach 67.2% roślin bez pośpiechów. Różnice te wiąże autor z większą zawartością w burakach cukrowych cukru.

Chociaż niskie temperatury na początku wegetacji stanowią niewątpliwie najważniejszy czynnik powodujący strzelanie w pędy kwiatowe, to jednak autor nie wyklucza udziału w omawianym zjawisku i innych czynników, jak warunki odżywiania się i t. p. Zagadnienia te zasługują na dalsze badania.

B. Dzikowski.

Taran E. N.: Niekotorye osobiennosti masłoobrazowatielnogo procesa w posledniem periode sozrewania siemian maslicznych rastenij. *(O pewnych osobliwościach w procesie tworzenia się oleju w ostatnim okresie dojrzewania roślin oleistych).* Biochimia 2, (1937), 741—744.

Dla szeregu roślin oleistych stwierdzono, że ziarna ich w początkowym stadium formowania się wytwarzają olej o większym nasyceniu (trudniej schnący), niż ku końcowi dojrzewania. Autor w swej pracy zwraca uwagę na własności tłuszczu w roślinach w ostatnim okresie dojrzewania ziarna *(Aleurites Fordii Hensl.).* Na podstawie swych badań przychodzi do przekonania, że walory tłuszczu łatwo schnącego ma olej trzymany w stadium poprzedzającym okres zupełnej dojrzałości nasion. Sądząc z innych prac, podobne właściwości cechują również olej lniany. Obserwacje i badania powyższe dają możność uzyskania praktycznych wskazówek, w jakim okresie należy zbierać plon tych roślin, które są źródłem oleju szybko schnącego i mogą być używane do wyrobu pokostów.

R. K.

Nawożenie

Menciński J.: Wpływ rozdrobnienia mączki fosforytowej na przyswajanie fosforu przez rośliny. *(The influence of the finess of ground phosphat rock upon the assimilation of phosphorus in plants).* Kraków (1938). Nakł. Sekc. Nasiennej M. T. R., str. 18.

Autor otrzymał z wytwórni fosforyt zmielony i następnie przesiany przez różne sita. Takim sposobem uzyskano 4 frakcje obok produktu handlowego, stanowiącego mieszankę wszystkich tych frakcji. W doświadczeniach wazonowych porównano wartość poszczególnych frakcji, przy czym podstawowe nawożenie wynosiło 1 g N w postaci $(NH_4)_2$ SO_4 i 0,6 g K_2O w postaci K_2SO_4, było więc fizjologicznie kwaśne. Dawka P_2O_5 była wysoka i wynosiła 1 g P_2O_5 na wazon. Autor jest zdania, że w jego doświadczeniu rozdrobnienie fosforytu odgrywało dużą rolę.

M. Górski.

Nicolaisen W. i Seelbach W.: Untersuchungen über die Kupfersulfatdüngung gegen Urbarmachungskrankheit und Lecksucht. *(Badania nad nawożeniem siarczanem miedzi przeciw występowaniu choroby nowin i „lizawości").* Forschungsdienst, 5, (1938), 383—387.

Doświadczenia zostały przeprowadzone w związku z obserwacjami Rademachera i innych badaczy, że obszary, na których występuje choroba nowin u roślin, pokrywają się z obszarami objętymi masowym występowaniem u bydła objawów t. zw. lizawości *(Allotriophagia).* Okoliczność ta nasunęła przypuszczenie, że pomiędzy tymi chorobami istnieje związek przyczynowy i że znane zapobiegawcze działanie na chorobę nowin siarczanu miedzi mogłoby wywierać analogiczny wpływ i na zdrowie bydła na danym terenie. Doświadczenie przeprowadzone w r. 1938 wykazało korzystny wpływ siarczanu miedzi nie tylko na podlegający najwięcej chorobie nowin owies, lecz i na szereg

innych roślin, jak żyto, buraki, kukurydzę, słodki łubin oraz mieszanki motylkowo-trawiaste. Odnośnie wpływu nawożenia omawianym środkiem na zdrowotność bydła przeprowadzone były doświadczenia w r. 1936 i na większą skalę w r. 1937. Okazało się, że w okolicach występowania lizawości pod wpływem nawożenia łąk i pastwisk siarczanem miedzi, choroba ta nie występowała, a przyrosty młodych zwierząt były znacznie większe niż poprzednio, nie ustępując przyrostom w okolicach zdrowych. Analitycznie nie udało się stwierdzić, że w omawianych zjawiskach chodzi o zawartość lub brak w sianie miedzi. Możliwe, że grają tu pewną rolę i inne składniki mineralne. Autorzy mają zamiar wyjaśnić to drogą dalszych doświadczeń. Również w związku z wysoką ceną siarczanu miedzi, mają być badane inne związki miedziowe będące odpadkami przemysłu.

B. Dzikowski.

Berkner F. i **Nietsch H.:** Ein Beitrag zur Ernährungsphysiologie von Lampes Futtermalve. *(Przyczynek do fizjologii odżywiania malwy pastewnej Lampego).* Pflanzenbau 14. (1938), 321—343.

Malwa pastewna Lampego okazała się w doświadczeniach nad pobieraniem pokarmów i tworzeniem substancyj odżywczych rośliną uprawną o dużych wymaganiach co do ilości pokarmów w glebie i dużej zdolności gromadzenia azotu. Wykazuje wysokie zapotrzebowanie na K i N i stosunkowo niskie na P. Wzmożone nawożenie azotem wzmogło pobieranie pozostałych składników pokarmowych zwłaszcza w pierwszych okresach. Najsilniejsze pobieranie N i przy tym największe gromadzenie białka miało miejsce w młodych roślinach. W późniejszym okresie rośliny zawierały więcej substancyj mineralnych i przyrost ich był większy niż na początku wegetacji. Procesy tworzenia białka i surowego włókna przebiegały odwrotnie. Już w ósmym tygodniu po wysiewie tworzenie włókna silnie wzrosło. Najwyższy plon substancyj pokarmowych przy wysokim stopniu strawności osiągano przez kilkakrotne przycinanie i było to w związku z dużymi dawkami N. Okazało się, że znalezione przez analizy chemiczne wartości strawności są problematyczne i nie zgadzają się z wartościami otrzymanymi przez innych autorów. Malwa pastewna, mimo swych wielkich wymogów co do wody, ciepła i pokarmów, zasługuje na uwagę ze względu na wysoką zawartość białka i strawność jej substancyj (naturalnie w zależności od warunków klimatycznych i glebowych). Wymaga dobrych próchnicznych gleb w porównaniu z innymi roślinami zastępczymi, które zadowalają się lżejszymi glebami. Inne rośliny pastewne można siać jako poplon lub międzyplon i bez nawożenia N, podczas gdy malwa pastewna wymaga całego okresu wegetacyjnego i dużej ilości N.

J. Grońska.

Rinne L.: Sooniidu kaaliväetus. *(Doświadczenia z nawożeniem potasem na łąkach torfowych).* Agronomia, 5, (1938).

W pracy tej autor zestawia piętnastoletni cykl doświadczeń wykonanych na Stacji Doświadczalnej torfowej i w 4-ch gospodarstwach torfowych w Tooma w Estonii. Przeciętne zwyżki siana w q z ha uzyskane w tych doświadczeniach były następujące:

I. seria 15-letnia		II. seria 9-letnia		III. seria 8-letnia		IV. seria 8-letnia		V. seria 8-letnia	VI. seria 8-letnia
Dawki w kg	Zwyżka siana	Dawki w kg	Zwyżka siana	Dawki w kg	Zwyżka siana	Dawki w kg	Zwyżka siana	Zwyżka siana	Zwyżka siana
45 K_2O	2931	30 K_2O	1328	50 K_2O	2124	60 K_2O	2663	2367	2619
90 K_2O	3512	90 K_2O	2112	65 K_2O	2303	70 K_2O	2837	2630	2802
—	—	—	—	80 K_2O	2556	80 K_2O	2902	2702	3120
30 N	855	—	—	30 N	524	30 N	183	372	294

W doświadczeniach tych następcze działanie było wyraźne do 3-ch względnie 4-ch lat, a to na skutek akumulacji potasu w torfie. Ilość potasu po nawożeniu wzrastała. I tak znaleziono na poletkach bez nawozu lub nawożonych tylko fosforem 112 kg/ha w warstwie 20 cm gleby, przy nawożeniu 45 kg K_2O—129 kg K_2O w glebie, przy 90 kg—152 kg, a przy 135—160 kg .Nawożenie potasowe wpływało silnie na szatę roślinną. Również gęstość runi łąkowej poprawiała się pod wpływem potasu. Co do składu chemicznego siana, to zawartość potasu w miarę nawożenia tym składnikiem wzrastała. Jednak przy wyższych dawkach konsumpcja stawała się bardziej luksusową. Dopiero dodatek do nawożenia mineralnego N spowodował zwiększenie pobierania K. Przy braku potasu w glebie torfowej bogatej w Ca i nawożonej fosforem, wapń częściowo zastępował w popiele potas. Procentowa zawartość azotu w sianie jest wyższą na poletkach nienawożonych (2$^1/_2$% N) niż na nawożonych (1$^1/_2$% N), ale plon jest większy na tych ostatnich. Ilość bowiem pobranego azotu zwiększyła się o 70—80 kg z ha w porównaniu do kombinacyj nienawożonych potasem. Z danych przebiegu pogody ciekawa jest obserwacja, że ilość przymrozków przeciętnie za lat 15 była na badanym torfowisku dwukrotnie większa niż na otaczających glebach mineralnych.

B. Ś.

Uprawa roślin

Kroker F.: Einfluss der Lagerung und Zubereitung auf Zusammensetzung und Vitamin C-Gehalt der Kartoffeln. *(Wpływ przechowywania i przygotowywania ziemniaków na ich skład i zawartość witaminy C).* Forschungsdienst, 5, (1938), 243—254.

Ze względu na wielką wartość ziemniaków jako pokarmu podstawowego szerokich mas ludności, oraz konsumowanie tego produktu przez cały rok, zestawił autor na podstawie bogatej literatury dotychczasowe wadomości, jakie posiadamy o wpływie przechowania i przyrządzania ziemniaków na ich wartość odżywczą. Wiadomości te reasumuje autor następująco: Różne odmiany ziemniaków posiadają rozmaitą trwałość w przechowywaniu, przy czym na właściwość tę wpływa w pewnym stopniu nawożenie pomocnicze. Posiadane w tej dziedzinie dane doświadczalne są jeszcze niewystarczające. Konserwacja ziemniaków przy pomocy silnego oziębiania dawałaby najlepsze wyniki, gdyby nie ujemne następstwa późniejszego odtajania. Stosowane obecnie przechowywanie w kopcach i piwnicach powoduje do maja straty w kaloriach dochodzące do 30%, a do września około 50%. Oprócz tego pozostaje tylko 1/3 do 1/4 początkowych własności antyszkorbutowych. Jak widać nie ma obecnie możliwości na uniknięcie wysokich strat w wartości kalorycznej i dietetycznej ziemniaków na skutek ich przechowywania i z tego względu należy przez odpowiednie przyrządzanie ziemniaków strat tych jeszcze nie powiększać. Z tego względu autor poleca gotować ziemniaki na parze i to w łupinach, przechowywać zaś w temperaturze od 3—4° C. Tak przechowywane ziemniaki przed użyciem na pokarm powinny być trzymane przez kilka tygodni w ciepłej temperaturze, ażeby powstały w czasie przechowania w niskiej temperaturze cukier zamieniony został znowu na skrobię. Czy proponowane przez autora temperatury przechowania wpłyną również na zmniejszenie się strat w witaminie C, pokażą dopiero osobne doświadczenia.

B.Dzikowski.

Lewicki S.: Studia nad jarowizacją roślin. Pam. Instytutu w Puławach, 17, (1938).

Przedstawiwszy zasady jarowizacji w ujęciu Lysenki, stosunek jej do fizjologii roślin, oraz technikę przeprowadzania jarowizacji, omawia autor wyniki otrzymane przez

innych badaczy dla poszczególnych grup roślin, podając następnie wyniki własnych trzechletnich doświadczeń, przeprowadzonych z żytem, pszenicą ozimą i jarą oraz rzepakiem i rzepikiem. Przy jarowizowaniu trzymał się autor ściśle przepisów Lysenki. W trzyletnich doświadczeniach z jarowizowaniem żyta ozimego wpływ jarowizacji był wprawdzie zupełnie wyraźny w porównaniu z żytem ozimym niejarowizowanym sianym wiosną, nie otrzymano jednak wyników, które wskazywałyby na możliwość wykorzystania tego zabiegu w praktyce. Okres kłoszenia żyta jarowizowanego rozciągnięty był na kilka tygodni i znacznie opóźniony w stosunku do żyta jarego. Opóźnione było również i dojrzewanie. W rezultacie otrzymywano plony znikome lub, w najlepszym razie, znacznie ustępujące ilościowo i jakościowo plonom żyta jarego, uprawianego w tych samych warunkach. Efekt jarowizacji zależał w dużym stopniu tak od odmiany, jak i od warunków meteorologicznych danego roku. Podobny wynik dały 3-letnie doświadczenia z pszenicą. Jarowizowana pszenica ozima rozwijała się nierówno, okres kłoszenia rozciągnięty był na przeciąg kilku tygodni lub nawet trwał do końca wegetacji, w rezultacie zaś pszenica, zależnie od odmiany i warunków danego roku, albo nie dojrzewała zupełnie, albo dawała znikomy plon mało wartościowego ziarna. Lepszy nieco wynik otrzymano dla włączonych do doświadczenia w r. 1936 trzech odmian pochodzenia włoskiego, które dały niewielki plon ziarna, podczas gdy odmiany krajowe w tym roku nie dojrzały zupełnie. W jednorocznym doświadczeniu z dwoma odmianami pszenicy jarej jarowizacja spowodowała nieznaczne przyśpieszenie kłoszenia oraz niewielką, leżącą w granicach błędu doświadczalnego, zwyżkę plonu. Wynik ten skłania autora do kontynuowania badań w tym kierunku.

Również jarowizacja rzepaku i rzepiku ozimego nie dała dodatniego efektu, jakkolwiek przyśpieszała nieco początek kwitnienia i, o ile warunki meteorologiczne pozwalały na dojrzenie, dała pewną zwyżkę plonu, który jednak był bardzo niski. Przy rzepiku jarym wpływ jarowizacji nie uwidocznił się zupełnie.

Sprawa jarowizacji innych roślin uprawnych omówiona jest wyłącznie na podstawie prac obcych, zebranych i przedstawionych przez autora wyczerpująco. W rezultacie dochodzi autor do przekonania, że jarowizacja, pojęta jako zabieg mający umożliwić siew wiosenny zbóż ozimych i zapewniający przez to wyższe zbiory, nie może mieć żadnego praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych. Na zakończenie autor omawia krytycznie możliwości wykorzystania zabiegu jarowizacyjnego do innych celów, aniżeli normalna uprawa polowa, zwłaszcza do celów hodowlanych i oznaczania niektórych cech fizjologicznych, naświetlając przy tej sposobności najbardziej charakterystyczne dla Lysenki i jego szkoły pojęcia i ich stosunek do nowoczesnej nauki genetyki.

K. Saloni.

Isenbeck K.: Beobachtungen, Erfahrungen und Gedanken zur Dürreresistenz des Weizens als Züchtungsproblem. *(Obserwacje, praktyka i myśli w zagadnieniach hodowlanych tyczących się odporności pszenicy na posuchę).* Pflanzenbau 14, (1938), 401—426.

Jednym z ważniejszych czynników, wpływających w b. dużym stopniu na plony obok właściwości gleby, temperatury i światła, jest odpowiedni zasób wody. Autor na podstawie danych meteorologicznych za lata 1931—36 (Halle) zbadał, w jakim stopniu lata suche odbiły się na plonach odmian pszenic ozimych i jarych (z ozimych były obserwowane: Panzer III, Rimpau's fr. Bastard, Standard 104, Carsten V, Heine II oraz szereg linii; z jarych zaś: Peragis, Rimpau r. Schlanst, Hohenheimer i tak samo szereg linii), przy czym stwierdził bardzo różną i zależną od poszczególnej odmiany reakcję. Lecz suche lata wywarły określony wpływ nie tylko na plony: zaznaczyły się również duże odchylenia w długości słomy, ciężarze 1000 ziarn i względnych ich wartościach. Zastanawiając się nad tymi zagadnie-

niami autor wypowiada zdanie, że należałoby w większym, niż dotychczas stopniu, dążyć do wyhodowania odmian pszenic bardziej odpornych na posuchę, jako dających wyższe plony w nieprzyjaznych dla nich warunkach wilgotnościowych.

K. Moldenhawer.

Čurin B.: Křmna hódnota kukuřic domácihó péstowani. A kukuřice malozerne. *(Wartości karmowe kukurydz krajowych oraz kukurydzy drobnoziarnistej).* Sbórnik. Čs. Ak. Zem. Z. 2 (1938), 154—159.

Autor uważa, że rolnicy w Czechosłowacji powinni zająć się w większej mierze niż dotychczas hodowlą i produkcją kukurydzy. Lata ostatnie wykazały, że zapotrzebowanie na ziarno kukurydzy stale się zwiększa podczas gdy produkcja krajowa w tej dziedzinie jest zupełnie niewystarczająca, wobec czego zwiększa się też stale i import kukurydzy do kraju. Według doświadczeń autora ziarno kukurydzy krajowej posiada te same wartości karmowe co ziarno kukurydzy importowanej. Tyczy się to również kukurydzy drobnoziarnistej. Ponieważ jednak dojrzewanie tej ostatniej jest znacznie późniejsze, a wartość karmowa ta sama co i kukurydzy gruboziarnistej, zatem nie warto hodować jej na szerszą skalę.

J. C.

Rečhka J.: Prispéwek k hódnoceni křneho slezu *(Malva verticillata). (Przyczynek do zagadnienia uprawy malwy pastewnej).* Sborn. Čs. Ak. Z. 2. (1938), 214—220.

Doświadczenia z malwą pastewną w Czechach są jeszcze w początkowym stadium. Autor jednak jest zdania, że warto już obecnie zainteresować się tą rośliną ponieważ według danych już osiągniętych posiada ona niezaprzeczenie ogromne wartości karmowe. Ilość jej strawnego białka dorównywuje ilości tegoż białka u koniczyny (około 1,9%). Ilość ta jest co prawda mniejsza, niż u komonicy rożkowej, która zawiera aż 2,5% tego składnika, jednak malwa pastewna góruje nad tą ostatnią i koniczyną ilością masy zielonej. Wartość karmowa malwy jest największa w początku kwitnienia.

J. C.

Zwingenberger H.: Zur Kenntnis des Königskerzen—Anbaues. Gewinnung der *„Flores Verbasci“. (Przyczynek do poznania uprawy dziewanny. Pozyskiwanie kwiatów dziewanny).* Ang. Botanik. 20, (1938), 1—61.

Uprawa dziewanny, rośliny lekarskiej, jest łatwa, jednak kosztowna ze względu na ręczny zbiór kwiatów. Podstawą jakości materiału jest dobre suszenie. Hodowla winna iść w kierunku wielkości, wielo- i pełnokwiatowości. Chodzi też o wyhodowanie kwiatów o dużej ilości śluzu i saponin. Częsta jest u niej skłonność do wydawania jedno- i dwuletnich osobników, jednak już przez jednorazową selekcję można skłonność tę wyeliminować. Tworzenie pędów kwiatowych zależne jest od pory wysiewu. W praktyce najlepszy plon dają dwuletnie rasy siane na wiosnę do inspektu, a w jesieni (sierpień—wrzesień) wysadzone już jako rozety w pole, w drugim roku od czerwca do sierpnia kwitnące. Gorszy plon dają rośliny później wysiane i wysadzone jako rozety na wiosnę przyszłego roku. Najgorszy plon dają jednoroczne rośliny siane wczesną wiosną w cieplarni, po tym pikowane do zimnego inspektu i w maju wysadzone w pole. Dziewanna występuje w dzikim stanie na lekkich glebach, ale uprawiać ją można i na lepszych.

(Z obserwacyj przeprowadzonych przez referentkę w Puławach wynika, że dziewanna jest b. wrażliwa na rdzę *Uromyces scrophulariae DC.* W r. 1938 około 80% roślin było porażonych w silnym stopniu, zdarzały się jednak i osobniki zupełnie zdrowe (odporność indywidualna). Największe nasilenie nastąpiło w czasie kwitnienia (sierpień), tak, że dalsze zbiory kwiatów przepadły spowodu masowego usychania roślin).

J. Grońska.

Genetyka i hodowla roślin

Křiženecký J.: Význam J. G. M e n d e l a pro zemědělské vědy. *(Znaczenie pracy* J. G. M e n d l a *dla nauki rolnictwa).* Věstn. Čechoslov. Akad. Zem. 14, (1938), 25—29.

Autor w przemowie, wygłoszonej na IV-ym międzynarodowym kongresie nauk rolniczych i technicznych w Pradze, rozwija obszernie zagadnienie znaczenia teorii Mendla dla nauki rolnictwa.

K. Moldenhawer.

Frimmel F.: Karottenzüchtung. *(Hodowla karotki).* Züchter 10. (1938). 181—185.

Autor omawia metody hodowli karotki oraz otrzymane wyniki krzyżówek pomiędzy różnymi typami karotek, podając ich skład genetyczny.

K. Moldenhawer.

Petersen: Höhere Ernten durch Züchtung von Roggenweizen. *(Wyższe plony przez hodowlę mieszańców żyta z pszenicą).* Dtsch. Landw. Presse, 65, (1938), 199—200.

Autor zwraca uwagę na duże praktyczne znaczenie, jakie może posiadać krzyżówka żyta z pszenicą zarówno dla rolnictwa, jak i dla wyżywienia ludności. Przesłanki swe opiera przede wszystkim na świeżo ogłoszonych pracach uczonych szwedzkich. Wyraża mniemanie, że najplenniejszym byłby mieszaniec tych dwóch roślin zbożowych, posiadający 56 chromozomów. Jest on jednocześnie bardzo zimotrwały, jak to wykazały doświadczenia, przeprowadzone w północnej Szwecji. Analizy ziarna, wykonane przez dra L i n b e r g a u tego typu mieszańca, wykazały szczególnie wysoką zawartość białka, jak również i b. dobry wypiek chleba (prof. A c k e r m a n). Co do czasu dojrzewania, to zajmuje stanowisko pośrednie między żytem i pszenicą. Artykuł swój autor ilustruje fotografiami kłosów i ziarna mieszańca.

K. Moldenhawer.

Bordonos M. G.: Harakter rasczeplenja i niekotoryje osobiennosti świekłowicznych wysadok s odnocwietkowymi semenami. *(Charakter rozszczepienia i niektóre właściwości wysadków buraczanych o kłębkach jednonasiennych).* Sel. i Siemien. 6, (1938), 24—27.

Wśród plantacji buraków cukrowych zostały odnalezione wysadki o kłębkach jednonasiennych. Okazy te (o 10—30 kłębkach na roślinie) posłużyły autorowi jako materiał do badań genetycznych nad dziedziczeniem tej cechy. Właściwie były to mieszańce, gdyż pochodziły z obcozapylenia. Zostały one w następnym pokoleniu izolowane i dalej rozmnażane oddzielnymi liniami. Latem 1937 r. otrzymano nasiona drugiego pokolenia. Wysadzenie wszystkich korzeni przeprowadzono jednego dnia i na jednym polu. W czasie rozwoju zaznaczyły się wyraźne różnice co do czasu kwitnienia: większość dojrzała normalnie, jednak część ich (3—11%) nie zakwitła zupełnie w okresie wegetacyjnym r. 1937. Wszystkie wysadki, opóźnione w swym rozwoju generatywnym, należały do typu o kłębkach jednonasiennych. Rozszczepienie wysadków F_2 na jednonasienne i wielonasienne stwierdzono prawie u wszystkich mieszańców. Pomiędzy grupą roślin o wielonasiennych kłębkach były wysadki, które miały 50% i więcej kłębków jednonasiennych. W grupie buraków cukr. o kłębkach jednonasiennych autor stwierdził obecność dwóch wyraźnych typów: 1) o b. silnym wegetatywnym rozwoju, i 2) o dużych ilościach b. drobnych pączków, gęsto osadzonych na gałązkach wysadków, które jednak degenerowały

i osypywały się w stanie niedojrzałym. Zdaniem autora, te dwa typy roślin o kłębkach jednonasiennych, bardzo wyraźnie odróżniające się od zwykłego buraka cukrowego, niewątpliwie stanowią osobne genetypy o wielu charakterystycznych cechach. Zostaną one jeszcze dokładniej zbadane w następnych latach.

K. Moldenhawer.

Daskaloff C.: Beitrag zum Studium der Heterosis bei den Tomaten in bezug auf die Herstellung von Heterosis-Sorten für die Praxis. *(Przyczynek do badań nad heterozją u pomidorów w związku z hodowlą odmian wykazujących heterozję dla praktyki).* Gartenbauwissenschaft 11, (1938), 129—144.

Teoretyczne badania zjawiska heterozji u pomidorów znane są już od dawna. Nad możliwością wprowadzenia ich do praktyki pracowali: Frimmel w Niemczech, a później Albouvette i Titard we Francji. Wyniki ich okazały się zgodne; pokolenie F_1 posiada większą siłę żywotną, daje wzrost plonu a niekiedy i wcześniejsze dojrzewanie. Niestety badania te były wykonane na b. nielicznym materiale, co nie pozwalało wyprowadzać zbyt daleko idących wniosków. Chcąc uchronić się od płynących stąd błędów przeprowadził autor w latach 1934—35—36 na polu doświadczalnym w Philippopoli wyczerpujące badania nad krzyżowaniem różnych odmian, zwracając specjalną uwagę na plon, wczesność oraz zachowanie się pokolenia F_2 w porównaniu do F_1 i odmian rodzicielskich. Krzyżówki wykonano w obrębie następujących odmian: Philipoppeler, Kurtowsky, Saria, Komet, Holenderski II, Duński eksportowy i Burbank. Ilość roślin brana do doświadczenia wahała się w granicach od 42 do 66 na poletku; robiono zawsze 4 powtórzenia. Wynikiem badań było stwierdzenie: 1) Zjawisko heterozji występuje u wszystkich krzyżówek bez wyjątku; przejawia się głównie w podniesieniu plonu i to od 5.48%—37.24% w stosunku do przeciętnego plonu rodziców. 2) Wczesność dojrzewania przedstawia się niejednolicie; autor wyróżnia tu dwie grupy, jedną, przewyższającą przeciętną obu odmian rodzicielskich oraz drugą, która leży pośrodku. 3) Zjawisko heterozji najwidoczniej występuje w początkowych stadiach rozwoju dośliny. 4) Kierunek krzyżowania nie wpływa zupełnie na wyniki.

M. Amouraux.

Drühe K.: Die Gartenmöhren vor der Bereinigung. *(Odmiany marchwi przed uporządkowaniem).* Gartenbauwissenschaft 11, (1938), 329—335.

Autor rozpatruje kwestję pochodzenia, oraz zastanawia się nad powodem wielkiej różnorodności odmian marchwi uprawnej. Dochodzi do wniosku, że złożyły się na to tak różne warunki klimatyczne, jak i duża łatwość krzyżowania się. Dalej daje wykaz synonimów nazw jednej i tej samej odmiany, oraz tablicę zestawiającą pewien podział oparty na cechach charakterystycznych jak długość korzenia, zabarwienie, kształt, wczesność, smak itp.

M. Amouraux.

Puszkarew I. I.: Forsirowannoje rozmnożenje kartofiela. *(Przyśpieszone rozmnażanie ziemniaków).* Sel. i Siemien. 8, (1938), 38—40.

Metody przyśpieszonego rozmnażania ziemniaków mają znaczenie dla szybkiego wprowadzenia nowych odmian. Autor poleca równoczesne stosowanie trzech metod. Tą drogą miał w ciągu jednego sezonu z jednego macieżystego kłębu otrzymać od 300 do 500 kłębów. Omawiane metody przedstawiają się w skróceniu następująco: 1. Kłęby podlegają w określonych warunkach podkiełkowaniu, po czym młode pędy zostają od-

łamane i wysadzone w inspekcie do zakorzenienia się. Po dwóch miesiącach od początku kiełkowania rozsada już jest gotowa do sadzenia. 2. Obłamane z kiełków kłęby poddawane są powtórnie kiełkowaniu, po czym zostają pokrajane na cząstki, tak żeby każda cząstka posiadała jeden kiełek. W ten sposób pokrajane kłęby rozsadza się w inspekcie. 3. Otrzymane w powyższy sposób krzaki dzieli się na silne, dobrze zakorzenione części i rozsadza na polu. Przy stosowaniu opisanych metod rozmnażania ziemniaków muszą być wytworzone jaknajlepsze warunki dla rozwoju roślin.

B. Dzikowski.

Sortenbereinigung bei Kartoffel. *(Oczyszczanie odmian ziemniaków).* Kartoffelbau, 8 (1938).

Na podstawie zarządzenia wodza stanu chłopskiego Rzeszy Niemieckiej wykreślone zostały z państwowej listy odmian ziemniaków następujące odmiany: 1. Bardengold hodowli Winsener Geest; 2. Blauschalige hodowli Nordost; 3. Feldglück hodowli v. Zwehl'a; 4. Ovalgelbe hodowli Böhma; 5. Treff As hodowli Zitzewitz'a. Wymienione wyżej odmiany ziemniaków mogą być dopuszczone do sprzedaży jako t. zw. „uznany materiał siewny" ostatni raz w roku 1938.

Równocześnie w tym samym numerze czasopisma znajduje się wzmianka o wprowadzeniu do państwowej listy odmian ziemniaków do grupy III, czyli do t. zw. „tymczasowo dopuszczalnych odmian", następujących odmian: 1. Viola hodowli „Ragis"; 2. Optima hodowli Dürckheim'a; 3. Mensa hodowli Ebstorf; 4. Agnes hodowli v. Zwehl'a; 5. Gigant hodowli Nordost; 6. Carnea hodowli v. Kameke. Ostateczna decyzja o zatrzymaniu tych odmian na liście nastąpi dopiero po jedno- wzgl. dwuletnim wypróbowaniu ich w krajowych doświadczeniach odmianowych. (Uwaga ref.: Państwowa lista odmian ziemniaków w Niemczech obejmuje obecnie tylko 68 odmian).

B. Dzikowski.

Chmelar F. i Simon J.: Pokusne hledani whodnych odrud kukurice pro ruzne ecely a pro chladnejsi oblasci na Morawe w roce 1936. *(Doświadczalne badania nad odmianami kukurydzy dla chłodniejszych okręgów na Morawach w r. 1936).* Sbornik. Cz. Ak. (1937), 1—40.

W ostatnich latach Czechosłowacja zwróciła wielką uwagę na hodowlę kukurydzy. Przeprowadzono w ciągu kilkunastu lat szereg doświadczeń. Chodziło o określenie odmian najplenniejszych i najodpowiedniejszych dla północnych rejonów Czechosłowacji. Z tych względów wybrano Czesko-Morawską wyżynę. Podzielono ją na 3 rejony, w obrębie których przeprowadzono w 3 punktach doświadczenia z 7 odmianami kukurydzy i końskiego zębu, na rozmaitych wysokościach n. p. m. i w rozmaitych warunkach klimatycznych. Do doświadczeń wzięto następujące odmiany: 24 Czechosłowackie krajowe, przeważnie ze Słowacczyzny i Rusi podkarpackiej, 14 Węgierskich, 5 Rumuńskich, 2 Jugosłowiańskie, 8 Niemieckich, 15 Amerykańskich i 1 Mandżurską. R. 1936 sprzyjał wzrostowi roślin i dojrzewaniu ziarna, tak że nie dojrzało tylko kilka najpóźniejszych odmian końskiego zębu, oraz kilka odmian kukurydzy perłowej. Kukurydze dojrzewały w południowych rejonach od końca sierpnia do końca września. W chłodniejszym rejonie Brna dojrzewanie następowało o 7 do 20 dni później, tak że końcowy okres dojrzewania wypadł na połowę października, gdy mrozy już przerwały dalszą wegetację roślin. Najwcześniejsze gatunki zaczęły dojrzewać po 121, najpóźniejsze zaś po 154 do 163 dniach wegetacji. Urodzaj ziarna w południowych okr. był bardzo dobry: od 20.5 do 63.9 q. U większości odmian od 40 do 55 q. Największy plon dały odmiany krajowe średnio-wczesne: „Florentinka" ze Słowacji 58,8, wczesna „Wolticka Szlachetna" 52,7 q i Niemiecka wczesna „Badeńska żółta" 52,4 q. Ta ostatnia wykazała jednak brak odporności na śnieć. Odmiany powyższe są grubo-ziarniste żółte. Z odmian końskiego zębu najlepsze rezultaty dały: późny

Jugosłowiański żółty, aklimatyzowany w Galante na Słowaczczyźnie, który dał 63,9 q i oryg. F. ze Sł. Mederu 61,3 q. Doświadczenia wykazały, że najlepiej udają się odmiany kukurydzy średnio-wczesne, grubo-ziarniste żółte, posiadające większą ilość witamin, niż kukurydze o białym ziarnie. Kukurydze perłowe nie nadają się do hodowli w wyżej wymienionych warunkach.

J. C.

Hübner R.: Beiträge zur Züchtung von wehrloser Trespe—*Bromus inermis. (Przyczynek do hodowli stokłosy bezostnej* — Bromus inermis). Pflanzenbau, 14 (1938), 269—288.

Zostało przez autora wyodrębnionych 140 roślin stokłosy bezostnej, których potomstwa były następnie badane na wydajność zielonej masy, oraz osadzania nasion. Można było podzielić cały wyodrębniony materiał na 3 grupy: 1) o dobrym osadzeniu nasion i dobrej zielonej masie, 2) o złym osadzeniu nasion, lecz dobrej zielonej masie, 3) o dobrym osadzeniu nasion, lecz złej zielonej masie. Cechy te utrzymały się w następnym roku i specjalnie wyraźnie występowały przy drugim pokosie. Niezależnie od tych cech autor brał pod uwagę u wyodrębnionych 140 roślin barwę liści, dzieląc posiadany materiał według jej intensywności na cztery stopnie. Stwierdził on przy tym, że zawartość białka w liściach zwiększa się w miarę wzrostu intensywności barwy. Okazało się równocześnie, że najciemniejsze i nabogatsze w białko liście są zwykle najdłuższe. Autor jednak nie mógł stwierdzić z całą pewnością, czy szerokość liści u stokłosy bezostnej podlega takiej samej prawidłowości. Badania nad dziedziczeniem barwy liści w potomstwach będą później przeprowadzone. Mogą mieć one duże znaczenie w praktycznej hodowli stokłosy bezostnej. Przy wyborze elit powinny być brane pod uwagę różnice w zabarwieniach liści jako cechy nader ważne. Cecha bujności wzrostu nie idzie w parze z wydajnością nasion, o czym również hodowca powinien pamiętać.

K. Moldenhawer.

v. **Sengbusch R.:** Züchtung von gelben Lupinen mit nichtplatzenden Hülsen. *(Hodowla żółtego łubinu o niepękających strąkach).* Mitteil. f. d. Landw. 53, (1938), 7—8.

Autor niniejszej publikacji, znany hodowca łubinu „słodkiego" podaje, że już przed 10 laty rozpoczął prace nad wyhodowaniem odmiany o strąkach niepękających w czasie dojrzewania, lecz dopiero w 1935 r. udało mu się spośród wielu milionów roślin żółtego łubinu gorzkiego odnaleźć około 1000 roślin, które miały strąki całe, niepękające. Zostały one zebrane i poddane suszeniu przy temperaturze 60°C i tylko te rośliny, które pomyślnie wytrzymały tą próbę, wysiano w 1936 r. Jesienią 1936 r. panowała stosunkowo sucha i ciepła pogoda, która spowodowała silne pękanie strąków. Wśród nich jednak autor znalazł jeden ród (3535 A), który zachował niepękające strąki. Bliższe badania wykazały odmienną budowę włókien w strąkach. Obserwacje roku ub. potwierdziły to w zupełności; większa część potomstwa tej rośliny posiadała również niepękające strąki. Pewna ilość przeprowadzonych doświadczeń wskazuje na to, że cecha „niepękania" jest recesywną. Fakt ten ma duże znaczenie hodowlane. Obecnie autor spodziewa się otrzymać w drugim pokoleniu po skrzyżowaniu form, ubogich w alkaloidy z formami o strąkach niepękających, typy zupełnie ustalone, t. j. nie rozszczepiające się, które zostaną następnie wyselekcjonowane. Autor ma nadzieję osięgnąć to już w najbliższych latach.

K. Moldenhawer.

Köhler E.: Viruskrankheiten und Kartoffelzüchtung. *(Choroby wirusowe a hodowla ziemniaków).* Forschungsdienst, 5, (1938), 334—338.

Treścią omawianego artykułu są rozważania nad dwoma aktualnymi obecnie zagadnieniami ziemniaczanymi, zagadnieniem utrzymania zdrowotności ziemniaków i hodo-

wli odmian odpornych na choroby wirusowe. Wychodząc z tego założenia, że jedynie dokładna znajomość objawów i właściwości tych chorób oraz dróg przenoszenia się ich w naturze na zdrowe ziemniaki, może dać podstawę do opracowania metod ochrony przed nimi, opisuje autor szczegółowo ważniejsze choroby wirusowe. Z chorób tych rozróżnia tylko najpospolitsze, a mianowicie liściozwój, smugowatość (wirus Y), mozaikę A i mozaikę X. Najważniejszym i najprostszym środkiem utrzymania zdrowotności ziemniaków jest bezwzględne usuwanie chorych krzaków, jak tylko objawy chorób dadzą się zaobserwować. Jeżeli z jakichś względów muszą być utrzymywane chore ziemniaki, to powinny być dostatecznie izolowane w polach zbóż lub też w porębach leśnych. Niebezpieczne sąsiedztwo stanowią zawsze ogrody, jako miejsca zimowania wielu owadów. Tyczy się to szczególnie ogrodów zawierających brzoskwinie i kapustę zimową, na których to roślinach zimuje przenosząca szereg wirusów mszyca *Mysus persicae*. Mszyca ta może znajdować się również na kiełkujących kłębach i w tych wypadkach infekcja może być przenoszona z kłęba na kłąb. Środkiem zapobiegawczym jest dezynfekcja przy pomocy gazowania pomieszczeń, w których ziemniaki mają być przechowywane, a także samych ziemniaków.

Do oceny zdrowotności kłębów przed ich wysadzeniem poleca autor amerykańską metodę „wyznaczonych kłębów" (Tuber index method) polegającą na ocenie zdrowotności roślinek otrzymanych z oczek badanych kłębów jeszcze w ciągu zimy, co pozwala na wczesne usunięcie kłębów, które dałyby chore krzaki. Posługiwanie się tą metodą wymaga jednak dużej rutyny i nie zawsze jest wystarczające. Są bowiem odmiany których zdrowotność jest bardzo trudna do rozpoznania tą drogą i w tych wypadkach trzeba bardzo przedłużać badanie albo też uciec się do testu z liściem tytoniu. Należy pamiętać, że test ten nie nadaje się do rozpoznania liściozwoju.

Omawiając zagadnienie hodowli odmian odpornych, uwzględnia autor dwa rodzaje odporności, odporność czynną i polegającą na t. zw. tolerancji czyli niewystępowaniu oznak znajdującego się w roślinie wirusa. Tak jedna, jak i druga odporność może być wyrażona u poszczególnych odmian w różnym stopniu. Ideałem byłyby oczywiście odmiany posiadające absolutnie czynną odporność. Mniej pożądane są już odmiany tolerujące wirus, gdyż, chociaż same się nie degenerują, to mogą pośredniczyć przy przenoszeniu się wirusów na inne wrażliwe odmiany. Punktem wyjścia hodowli na odporność jest fakt, że właściwość ta ma charakter dziedziczny i może być otrzymana drogą krzyżowania (kombinacji). Już obecnie istnieją odmiany o dość dużej odporności, jak Parnassia, Flava, Feuergold i Jubel. Autor ma nadzieję, że drogą krzyżowania, dzięki spodziewanej transgresji, uda się osiągnąć wysoką odporność. W dziedzinie tej jest właściwie jeszcze wszystko do zrobienia.

B. Dzikowski.

Geyer H.: Vordringliche Aufgaben der Pflanzenzüchter zur Verbesserung des Pflanzgutwertes bei Kartoffeln. *(Palące zadania ciążące na hodowcach ziemniaków dla podniesienia wartości sadzeniaków).* Forschungsdienst, 5, (1938), 330—333.

Treścią artykułu jest szereg refleksji, jakie nasunęły autorowi wyniki doświadczeń z porównaniem próbek sadzeniaków pochodzących z poszczególnych uznanych plantacji. Doświadczenia te przeprowadzane są tak dla kontroli rezultatów kwalifikowania materiału nasiennego ziemniaków, jak również i dla zorjentowania się w ogólnym stanie zdrowotności i wydajności uznanych plantacji ziemniaczanych. Okazało się, że te same odmiany, zależnie od pochodzenia, wykazywały ogromne różnice pod względem stanu zdrowotności, przy czym niewystarczającą zdrowotność posiadały nie tylko próbki pochodzące z uznanych plantacji, lecz również i materiał oryginalny. Ilość próbek ocenionych ujemnie dochodziła u niektórych odmian do 71%. Autor podnosi konieczność wczesnej, dokładnej i wielokrotnej selekcji negatywnej i to nie tylko w rozmnożeniach, ale też i na

polach hodowlanych u hodowców, co ma być zapewnione ustawowo. Również podstawowe znaczenie przypisuje autor wyhodowaniu odpornych na wyradzanie się odmian, które jedynie winny znajdować się na liście państwowej.

B. Dzikowski

Ochrona roślin

Murphy P. A.: Potato virus research and the production of virus-free seed potatoes. *(Badanie wirusów ziemniaczanych i produkcja wolnych od wirusu sadzeniaków).* Rev. Appl. Mycol., 17, (1938), 479. .

Autor dzieli odmiany ziemniaków na 4 grupy zależnie od reagowania na wirusy mozaik. Do grupy I nietolerującej wirusu X wchodzą odm. Arran Crest, Epicure i King Edward VII. Odmiany te nigdy nie wykazują zwykłej mozaiki (X wirus), mozaiki międzyżyłkowej (X + F), kędzierzawki (X + A), lub mozaiki kędzierzawej (X + Y). Odm. Alannal. Arran Peak. British Queen, Dunbar Standard, Great Scot, International Kidney, Kerr's Pink, Roderick Dhu, Sharpe's Express, Ulster Monarch i Up-to-date wchodzą do II grupy, nietolerującej wirusu A i nigdy nie wykazują kędzierzawki (X + A); ciężkie wypadki mozaiki w tych odmianach należą prawdopodobnie do mozaiki kędzierzawej (Y lub X + Y). Odmiany Arran Banner, Arran Chief, Arran Comrade, Arran Consul, Arran Scout, Arran Signet, Arran Victory, Catriona, Champion, Dunbar Cavalier, Flourball, Golden Wonder, Irish Chieftain, Majestic i President wchodzą do grupy III tolerujacej wirusy X i A i wykazującej kędzierzawkę (X + A) i mozaikę międzyżyłkową (X + F); niektóre z tych odmian mogą wykazać także mozaikę kędzierzawą (X + Y). Do odmian tolerujących wirus Y należą Arran Consul, Arran Crest, Arran Victory, Champion, Di Vernon, Epicure, International, Kidney i Sharpe's Express. Nowa wolna od wirusu odm. Champion rokuje nadzieje zapoczątkowania nowej klasy rzeczywiście zdrowych sadzeniaków. Z innych wirusów obecne w odm. Up-to-date smugowatość (wirus B), w odm. King Edward VII — parakędzierzawka (wirus E) są powszechne w tych odmianach. „nosicielach" lecz nigdy nie były zauważone na odmianach nietolerujących. Wirusy C i D są bez praktycznego znaczenia, F i G są rzadkie i ujawniają się słabo przez brązowe plamy w kłębach.

P. L.

Opitz K.: Neue Beobachtungen über den Kartoffel—Abbau und die Virus—Übertragung in Feldbeständen. *(Nowe obserwacje nad wyradzaniem się ziemniaków i przenoszeniem się wirusów w warunkach polowych).* Dtsch. Landw. Presse. 65, (1938). 169—170.

Silne rozpowszechnianie się w Niemczech w ostatnich latach chorób wirusowych przypisuje autor w znacznej mierze licznie przeprowadzanym doświadczeniom polowym. Główną rolę w przenoszeniu się wirusu z rośliny na roślinę odgrywają według autora owady, a w szczególności zaś mszyce *(Mysus persicae).* Dzięki temu zachowanie odległości pomiedzy poszczególnymi odmianami zabezpiecza w pewnym stopniu od zarażania się. Pewną rolę w przenoszeniu się wirusów odgrywa również wiatr, infekcja bowiem ze źródeł położonych od strony panujących przeważnie wiatrów była silniejsza. (Prawdopodobnie wchodzi tu w grę dalsze przenoszenie się mszyc, szczególnie egzemplarzy uskrzydlonych. Przyp. refer.).

Spośród poszczególnych środków, mogących opóźnić wyradzanie się ziemniaków, zasługuje na uwagę skrócenie okresu wegetacyjnego albo przez wczesny zbiór, albo przez opóźnione sadzenie, albo też wreszcie przez stosowanie obu sposobów razem. Jak wykazały doświadczenia, lepsze wyniki daje opóźnienie sadzenia. Wśród poszczególnych odmian istnieją wyraźne różnice w wyradzaniu się. Na podstawie przeprowadzonych do-

świadczeń kwalifikuje autor następująco szereg odmian niemieckich: 1. Odmiany wybitnie odporne na wyradzanie — Mathis Feuergold (szczególnie cenna dla krzyżówek); 2. Odmiany średnio odporne — Industrie, Ovalgelbe, Rotweissragis, Stärkereiche, Sickingen, Voran; 3. Odmiany bardzo wyradzające się — Goldwährung. Jako następny środek obrony przed wyradzaniem się uważa autor negatywną selekcję krzakową, przy czym ważnym jest określenie najwcześniejszego stadium rozwoju ziemniaków, kiedy już można pewnie rozpoznać objawy chorób. Największe różnice skonstatowano w czasie i sile wschodów. Różnice te występują szczególnie wyraźnie u odmian wrażliwych, łatwo podlegających chorobom wirusowym. Zjawisko to wystąpiło wyraźnie przy porównywaniu terminów wschodów odmian oryginalnych i ich odsiewów. Ponieważ objawy chorób wirusowych występują w różnych stadiach rozwoju roślin, przeto selekcja negatywna winna być powtarzana wielokrotnie.

B. Dzikowski.

Ehrke G.: Zur Eisenfleckigkeit der Kartoffeln. Wie verhalten sich eisenfleckige Kartoffeln im Winterlager und in welchem Masse wird der Pflanzgutwert der Kartoffeln herabgesetzt? *(O rdzawej plamistości ziemniaków. Jak zachowują się ziemniaki z rdzawą plamistością podczas zimowego przechowania i w jakim stopniu obniża się ich wartość nasienna?).* Dtsch. Landw. Presse, 65, (1938), 15—16.

Doświadczenia autora w Berlin-Dahlem z odmianami ziemniaków: Sickingen, Rosafolia i Erdgold, porażonymi rdzawą plamistością miąższu kłębów wykazały, że przy zimowym przechowaniu porażonych kłębów nie zachodzi niebezpieczeństwo grzybnej lub bakterialnej zgnilizny. Ma to jednak miejsce u ziemniaków silnie porażonych plamistością pierścienia wiązek naczyniowych. Próby z mocno porażonymi kłębami odm. Goldfink wykazały, że słabe upośledzenie kiełkowania jest tylko czasowe i że choroba nie przenosi się na potomstwo. Rozpowszechniona forma rdzawej plamistości według obserwacyj autora jest przywiązana do pewnych gleb, w których warstwa próchniczna leży na żwirowym podłożu o głębokim poziomie wody gruntowej lub na glinie i powstaje jedynie w pewnych meteorologicznych warunkach.

P. L.

Heinze K. u. Börger H.: Versuche zur Übertragung von Kartoffelvirosen auf Kartoffelsämlinge. *(Doświadczenia z przenoszeniem wirusów ziemniaczanych na siewki ziemniaków).* Landw. Jahrb. 85, (1937), 165—180.

Otrzymanie odmian odpornych na choroby wirusowe posiada w hodowli ziemniaków ogromne znaczenie ze względu na rolę, jaką te choroby odgrywają w wyradzaniu się ziemniaków. Najprostszą metodą byłoby usuwanie od dalszej uprawy siewek podlegających chorobom wirusowym. W związku z powyższym autor założył doświadczenie z przenoszeniem wirusów liściozwoju i smugowatości przy pomocy mszyc i sztucznej infekcji sokiem chorych roślin. Mszyce po pobraniu wirusu trzymane były przez 14 dni na chorych ziemniakach, po czym przeniesiono je na siewki. Otrzymano pozytywny wynik jedynie w odniesieniu do liściozwoju i to w dość słabym stopniu. Lepsze wyniki otrzymano przez umieszczenie mszyc na kiełkujących roślinkach w szalkach Petriego. Zakażanie smugowatością udawało się jedynie przez infekcję sokiem z chorych roślin tytoniu. W metodzie tej celem polepszenia wyników sok wirusowy wcierany był w liście siewek wraz z proszkiem karborundowym.

B. Dzikowski.

Holz W.: Versuche zur Bekämpfung der Perithezien von F u s i c l a d i u m d e n d r i t i c u m (W a l l r.) F c k l. mittels Kalkstick-

stoff. *(Próby zwalczania otoczni* Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fckl. *za pomocą azotniaku).* Centralbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infekt.—Krankh., 97, (1938), 466—469.

Od paru lat w Biologische Reichsanstalt robione są próby zwalczania Fusicladium dendriticum w stadium workowym, które jest źródłem wiosennej infekcji jabłoni. Wypróbowano wiele środków bez praktycznego wyniku i dopiero użyty do doświadczeń azotniak (geölte Kalkstickstoff) dał dobre rezultaty. W liściach traktowanych azotniakiem otocznie Fusicladium się nie wykształcały, również azotniak dodany do kompostu z liści działał grzybobójczo i uniemożliwiał rozwój otoczni. Ponieważ jednak ilości azotniaku użyte w doświadczeniach były bardzo duże (20 kg na 100 m^2) dalsze doświadczenia mają określić najmniejsze dawki potrzebne do zabicia grzyba.

K. Barbacka.

Dearborn C. H., Thompson H. C. a. Raleigh. G. J.: Cauliflower browning resulting from a deficiency of boron. *(Brunatnienie kalafiorów na skutek braku boru).* Dep. of Veg. Crops, Cornell Univ., Ithaca, Nr. 161, (1937). 3 str.

U kalafiorów brak boru w glebie powoduje brunatnienie rdzenia w głównym i bocznych pędach róży, a przy silnych chorobowych objawach brunatnienie samej róży, która staje się gorzka. W chorych roślinach w rdzeniu tworzą się szpary, tak że łodygi są puste. Nie są one dowodem braku boru, o ile występuje jednocześnie brunatne zabarwienie tkanek. Z doświadczeń wazonowych, przeprowadzonych w szklarni jesienią 1935 r. w Ithaca, wynika, że silne brunatnienie róż w wazonach kontrolnych nie występowało wcale w wazonach zasilonych boraksem w stosunku 7.5—25 lbs/acre. Przy dawce boraksu 2.5 lbs/acre (2.4 kg/ha) — u 4 roślin z 10 znaleziono słabe zbrunatnienie; przy podwójnej ilości boraksu — ślady zbrunatnienia znaleziono u 2-ch z 10 roślin. Pod wpływem nawożenia boraksem, zwiększyła się też waga róż i roślin; roślina kontrolna średnio ważyła 641.4 g, zasilona boraksem w stosunku 25 lbs/acre — 844.9 g. Doświadczenia polowe prowadzone na glebach iłowatych, dały na poletkach niezasilanych borem 24.4 do 49.9% chorych roślin, przy dawce boraksu 5 lbs/acre — 0.0 — 1.3%. Zasilanie gleby boraksem w stosunku 6 lbs/acre — całkowicie zapobiega brunatnieniu kalafiorów, o ile gleba nie jest świeżo wapnowana. Dodatni wpływ ma też nawożenie boraksem kalafiorów, które już zaczynają wiązać róże, jak również opryskiwanie roślin roztworem boraksu lub bornego kwasu.

J. Golińska.

Greenhill A. W.: Boron deficiency in horticultural crops. Recent developments. *(Brak boru u roślin ogrodniczych. Nowe wyniki).* Scient. Horticulture, (1938), 191—198.

Prace ostatnich lat wykazały znaczenie mikroelementów w rozwoju roślin. Niektóre z nich jak np. bor, gdy są w niedostatecznej ilości, powodują szereg poważnych schorzeń roślin uprawnych. We wszystkich wypadkach zasilenie pola borem w postaci boraksu lub kwasu bornego, zapobiega chorobie. Przy objawach zgorzeli liści sercowych u buraków cukrowych, pastewnych, a również i ćwikłowych wystarczy dawka około 20 kg/ha boraksu dana przed siewem buraków. Brak boru na polach rzepy pastewnej nie powoduje żadnych zewnętrznych zmian w roślinach, lecz na przekroju, w dolnej części korzeni widać tkankę pociemniałą — brunatną, lub szarą i komórki jakby napęczniałe wodą; jest to brunatnienie miąższu. Chore korzenie, gorzkie w smaku, są niezdatne nawet na paszę. Zapobiega chorobie dawka boraksu 10—20 kg/ha. U kalafiorów brak boru

powoduje zbrunatnienie rdzenia głównej i bocznych łodyg róży. W dalszym rozwoju choroby ciemnieją i same róże. Chore róże są zupełnie gorzkie. Ilość boraksu potrzebna do „uzdrowienia" pola — nie jest dokładnie określona, waha się ona od 7.5 do 18 kg/ha. U selerów — objawy choroby okazują się na łodygach liściowych, bardzo kruchych z ciemnymi rysami wzdłuż wiązek naczyniowych, brunatnieniem i usychaniem liści i ciemnymi plamami w miąższu korzeni: (Croked Stem i Heart Rot). Boraks w stosunku 10 kg/ha rozsypany przy roślinach w dwa tygodnie po ich posadzeniu, lub polewanie pola roztworem boraksu zapobiegają chorobie. W jabłkach przy niedostatecznej ilości w glebie boru tworzą się w miąższu przy gniazdach nasiennych, brunatne plamy, lub niedorosłe owoce pokryte są głębokimi spękaniami. Potrzebna do „uzdrowienia" ilość boru zależy od wieku drzewa, gleby i waha się od 1/4 do 2 kg boraksu na drzewo. Schorzenia spowodowane brakiem boru stwierdzono również na chmielu, ziemniakach, owocach pestkowych i pomarańczach. Choroby te powodowane są nietylko rzeczywistym brakiem boru w glebie, lecz często przejściem tego elementu w formę dla roślin nieprzyswajalną. Sprzyja temu zasadowy odczyn gleby, silne jej wapnowanie i susza. Zawsze jednak bor należy stosować tylko po stwierdzeniu braku jego w glebie w doświadczeniach wazonowych, lub w przypadku występowania na roślinach chorób „braku boru", gdyż nawet niewielki nadmiar boru działa na rośliny trująco. Istotnym też jest, by przy rozsiewaniu boraksu był on rozsiany bardzo równo. Należy wieęc wymieszać go z piaskiem lub innymi nawozami. Wyjątek stanowią sole amonowe, z których pod działaniem boraksu wydziela się amoniak.

J. Golińska.

Kamiński E.: O pojawie niektórych szarańczaków na Wołyniu w r. 1937. Roczn. Och. Rośl., 5, (1938), 8—14.

Autor podaje wyniki zbadania głośnej w roku ubiegłym sprawy pojawu na terenie Wołynia rzekomo szarańczy wędrownej, która wywołała w całym kraju niemały popłoch. Okazało się, że szarańcza rzeczywiście występowała na Wołyniu, jednak w pojedyńczych osobnikach lokalnego pochodzenia, nie przedstawiając niebezpieczeństwa dla upraw miejscowych, a tymbardziej dla dalszych okolic Polski. Gatunkiem szarańczaka, który występując licznie wyrządzał rzeczywiście szkody w jednej z miejscowości nad Styrem (Chrask) był Koniczuk *Caloptenus italicus.* Podgryzał on źdźbła głównie żyta pod kłosami, zmniejszając plon zboża przed samymi żniwami o kilkanaście procent. Badania Wołyńskiej Stacji Ochrony Roślin rozszerzają dotychczasowo znany zasięg występowania tego szkodnika. Przymusowe przyoranie odłogów i miedz, na których Koniczuk składa jaja, powinnoby zapobiec podobnym szkodom w następnym roku.

J. Ruszkowski.

Kampf mit dem Kartoffelkäfer. *(Zwalczanie chrząszcza ziemniaczanego).* Kartoffelbau 8, (1938).

Artykuł omawia metody obrony przed inwazją groźnego szkodnika ziemniaków, jakim jest stonka ziemniaczana, zwalczana bezskutecznie we Francji i zagrażająca niemieckim plantacjom ziemniaczanym. Obecnie szkodnik ten znajduje się również i na terenie Holandii oraz Belgii. W Niemczech znaleziono już w roku bieżącym wiele setek chrząszczy, a specjalna służba ochrony przed tym szkodnikiem otrzymuje codziennie nowe meldunki. To też w okręgach zagrożonych obowiązuje nie tylko sumienne wyszukiwanie chrząszczy na polach, lecz i opryskiwanie plantacji płynami trujacymi. W roku bieżącym obowiązek opryskiwania istnieje w okręgu Saary, pow. Saarburg, Wadern, Trier i innych. Do opryskiwania używany jest w Niemczech 0.4% arsenian wapnia w ilości 200 do 250 l na mórg niemiecki. Przed opryskiwaniem muszą być usunięte z pól chwasty.

B. Dzikowski.

Podkanowicz J.: Zasady organizacji zbierania chrabąszcza, opracowane na podstawie walki przeprowadzonej w 1937 r. w Nadleśnictwie Mochy (Wlkp.) i dostosowane do większych kompleksów leśnych. Roczn. Ochr. Rośl., 5, (1938), 40—59.

Opracowanie zostało podzielone na następujące części dotyczące akcji przygotowawczej: Propaganda i uświadamianie społeczeństwa i czynników miarodajnych; uzgodnienie współdziałania z urzędami i organizacjami; przygotowanie personelu leśnego. Omawiając ważne gospodarczo szczegóły biologii chrząszcza autor podkreśla, że zwalczanie winno się skoncentrować w okresie przed składaniem jaj, więc w pierwszych 10—14 dniach od rozpoczęcia rójki; w tym celu bada się stopień dojrzałości jaj w jajowodach samic. Dalej podaje się wskazówki organizacyjne dotyczące przygotowania do walki terenu. W braku większych możliwości ogranicza się do oczyszczenia najbardziej zagrożonych upraw lub partii lasu podlegających wyrębowi. Organizacja, wyposażenie, kierownictwo pracą drużyn i opis sposobów zabijania i zużytkowywania zebranych owadów, koszta i różne niezbędne obliczenia oraz 6 oryginalnych zdjęć zamykają całość publikacji mogącej służyć za instrukcję do wykonywania akcji w terenie.

J. Ruszkowski.

Maszynoznawstwo rolnicze

Bołotow K. D. i Antipow W. I.: Ispytanie ługowych boron. *(Badania bron łąkowych).* Mech. i Elektr. Soc. Siel. Choz., Nr. 5, (1938), 49—51.

Badania przeprowadzono z dwoma typami bron, a mianowicie z broną sprężynową (typu „Vishom"), oraz z broną drucianą (chwastownik-zgrzebło); obejmowały one stwierdzenie: szybkości zapychania się tych bron, ilości wyczesywanej przez nie masy, charakteru otrzymywanych brózdek, uszkadzania darniny oraz celowości rozwiązań konstrukcyjnych. W wyniku tych badań, przeprowadzonych na łąkach i pastwiskach, na podstawie zarówno wyników liczbowych, jak i poczynionych obserwacji, stwierdzono że brona druciana daje naogół lepsze rezultaty pracy, lepiej dostosowuje się do nierówności powierzchni uprawianej, wymaga mniejszej siły pociągowej oraz odznacza się trwalszą konstrukcją z powodu braku elementów łączonych śrubami.

J. Wierzbowski.

Kamyszczenko D. E.: Osnowy naucznych metodow siewa i rekonstrukcji posiewnych maszin. *(Podstawy naukowych metod siewu i rekonstrukcji siewników).* Sielchozgiz—Moskwa, (1938). 158 str.

Autor jest pionierem nowych metod siewu, których zasady obalają bardzo wiele dotychczasowych „pewników" z teorii i zasad siewu ustalonych czy to na drodze badań naukowych, czy też uznanych powszechnie przez rolników praktyków. Nowe metody siewu propagowane przez autora oparte są na długich studiach, obserwacjach i badaniach, dotyczących zarówno biologicznych warunków rozwoju roślin uprawnych, jak i samej mechaniki siewu i upraw. Opierają się one przede wszystkim na następujących spostrzeżeniach zasadniczych autora: 1. przy obecnych metodach siewu rzędowego nie zapewnia się prawidłowych warunków biologicznych rozwoju poszczególnym roślinom, dba się zaś tylko o rząd roślin jako całość; 2. siewniki obecne wadliwie umieszczają nasiona w glebie i błędem dotychczasowych wysiłków, uniemożliwiającym wydatne polepszenie plonów, jest niewolnicze trzymanie się siewnika obecnego jako czegoś niepodlegającego dyskusji. Po dłuższych więc obserwacjach, studiach i próbach, skonstruował autor nowe typy siewników pozwalające na siew różnych nasion według ustalonych przez niego zasad, a dalsze ulepszenia ich i dobre wyniki prób zmusiły czynniki miarodajne do zainte-

resowania się tą sprawą i podjęcia się szerszego rozpowszechnienia tych siewników. To też na wiosnę r. 1937 produkcja tych siewników wyniosła już około 2500 sztuk i obsiano nimi około 100.000 ha zbóż jarych. Praca niniejsza zawiera więc poza przedstawieniem naukowych podstaw nowych metod siewu i dokładnym opisem konstrukcji nowych typów siewników, wyniki dwuletnich ich prób. Próby te były przeprowadzone metodycznie w jedenastu południowych okręgach ZSSR, a wyniki ich zdają się niewątpliwie potwierdzać słuszność założeń i właściwe podejście do zagadnienia przez autora.

J. Wierzbowski.

Mamykin A. I.: Masziny i prisposoblenia dla borby s wreditelami i bolezniami selskochoziajstwiennych rastienij. *(Maszyny i urządzenia do walki ze szkodnikami i chorobami roślin uprawnych).* Ogiz-Sielchozgiz, Moskwa (1937), 280 str.

Walka ze szkodnikami i chorobami roślin uprawnych na terenie ZSSR jest prowadzona na wielką skalę i stanowi ważne zagadnienie w ogólnym planie rozwoju gospodarczego tego państwa. Straty bowiem zbiorów z przyczyn powyższych sięgają według obliczeń tamtejszych urzędów ponad 2 miliardy rubli rocznie, co jest wystarczającym dowodem ważności tego zagadnienia i konieczności podejścia do niego w sposób najbardziej celowy i systematyczny. To też o ile przed wojną walka ta była doceniana tylko w pewnych wypadkach (np. przy produkcji buraków cukrowych), oraz prowadzona niesystematycznie i tylko przy pomocy maszyn sprowadzanych z zagranicy, a więc nie zawsze dostosowanych do warunków miejscowych, o tyle obecnie rozbudowuje się przemysł krajowy tych maszyn, a produkcja jednej tylko fabryki „Wułkan" w roku 1937 wyniosła do 20 milionów rubli, co wobec ogólnych wydatków na ten cel w latach 1908—1913 wynoszących rocznie przeciętnie około 59 tysięcy rubli, stanowi olbrzymi postęp. W związku z rozwojem produkcji w tej dziedzinie powstają coraz to nowsze typy maszyn, a prowadzone równolegle naukowe badania ich przydatności pozwalają postawić literaturę sowiecką z tego zakresu na jednym z pierwszych miejsc. Wydana ostatnio praca autora jest retrospektywnym ujęciem całości postępu w tej dziedzinie i zawiera bogato ilustrowane opisy wszelkich maszyn i sposobów walki ze szkodnikami i chorobami roślin i ich nasion. Praca oparta na bogatej literaturze krajowej od r. 1913 uwzględnia następujące grupy maszyn: 1. opryskiwacze, 2. rozpylacze, 3. maszyny do dezynfekcji ziarna, 4. różne maszyny, urządzenia i narzędzia, np. do stosowania gazów trujących, do walki z gryzoniami, szarańczą, chrabąszczami i motylami, oraz zastosowanie światła, elektryczności i ciepła do tego celu. Po za dokładnymi opisami maszyn i przyrządów omówione są sposoby stosowania ich, instrukcje dotyczące obsługi maszyn, oraz obliczenia wydajności i kosztów eksploatacji.

J. Wierzbowski.

Warzywnictwo

Thornton N. C.: Carbon Dioxide Storage. XI. The effect of carbon dioxide on the Ascorbic Acid (Vitamin C) content of some fruits and vegetables. *(Magazynowanie dwutlenku węgla. XI. Wpływ dwutlenku węgla na zawartość kwasu askorbinowego (witaminy C) w niektórych owocach i warzywach).* Am. Soc. Hort. Sc. Proc. 35, (1938), 20—201.

Zwiększanie zawartości CO_2 w atmosferze magazynu przedłuża u niektórych owoców i warzyw okres przechowania. Autor zbadał u szeregu produktów, jak wpływa zwiększona ilość CO_2 na zawartość witaminy C. Badana zawartość CO_2 w atmosferze wahała się od 0 do 60%, przy 20% zawartości tlenu i odpowiedniej ilości azotu; tem-

peratura zaś wahała się w poszczególnych próbach od 0 do 27°C. Zawartość witaminy C oznaczono przez miareczkowanie wyciągów tkanek dichlorofenolindofenolem. Niedojrzałe zielone banany, przy 2—5% CO_2 powstałego z oddychania, wykazywały od 10—20% mniej kwasu askorbinowego. Dodatek 8% CO_2 do atmosfery zmniejszył ilość badanego składnika o 30—48%, dodatek 24% CO_2 o 42—80%, a przy zawartości 60% CO_2 w atmosferze kwas askorbinowy spadał o 66—85%. Jeżeli te zielone owoce pozostawały dłuższy czas w atmosferze bogatej w CO_2, ilość kwasu askorbinowego z powrotem zwiększała się, dochodząc w stadium, gdy owoc był już brunatny ,prawie do normy owoców kontrolnych. W dojrzałych owocach CO_2 nie wpływał zmniejszająco na zawartość kwasu askorbinowego. Wyjęcie owoców z CO_2 do normalnej atmosfery powodowało raptowne zwiększanie się zawartości kwasu askorbinowego do ilości w analogicznych bananach kontrolnych. W odmianach jabłek Nothern Spy, Baldwin i Russet przetrzymywanie w różnych koncentracjach CO_2, w okresie do 10 dni nie zmniejszyło zawartości kwasu askorbinowego. Świeże szparagi Mary Washington pod wpływem nawet krótkotrwałego działania CO_2 traciły 50—60% pierwotnej zawartości kwasu askorbinowego, we wszystkich badanych temperaturach. Po przeniesieniu do atmosfery normalnej utrata kwasu askorbinowego postępowała w dalszym ciągu. W CO_2 intensywność oddychania zmniejszała się o 30%, a pH się podnosiło. Ziemniaki Green Mountain przy 30—60% CO_2 i temperaturze 25°C traciły w pierwszych dniach po sprzęcie 16—40% swego kwasu askorbinowego, jednakże CO_2 nie wpływało na zawartość badanego związku u tej odmiany w 150 dni po sprzęcie. Ujemny wpływ CO_2 na zawartość kwasu askorbinowego stwierdzono u groszku zielonego i fasoli szparagowej.

E. Ch.

Baker C. E.: Early fruiting of tomatoes as induced by the use of soluble phosphate. *(Wczesne dojrzewanie pomidorów wywołane stosowaniem rozpuszczalnego fosforanu).* Am. Soc. Hort. Sci. Proc. 35, (1937), 668—672.

Chcąc przyśpieszyć przyjmowanie się pomidorów po wysadzeniu w pole w latach o suchej i gorącej wiośnie, producenci w Stanie Indiana próbowali dodawać saletrę sodową do wody, używanej do podlewania, w ilości 1,36 kg na 227,2 l (3 funty na 50 galonów) wody. Metoda ta przyśpieszała rozwój pomidorów ale nieco opóźniała owocowanie, zwiększając nawet wrażliwość roślin na suszę.

W roku 1936 autor przeprowadził próby ze stosowaniem rozcieńczonego 75% handlowego kwasu fosforowego, oraz roztworu saletry sodowej z dodatnim wynikiem, na skutek czego w roku następnym wykonał ściślejsze doświadczenie. Porównywane serie roślin podlewano następującymi roztworami: 1) 500 cm³ 75% handlowego kwasu fosforowego na 227,2 l wody; 2) 1000 cm³ 75% handlowego kwasu fosforowego na 227,2 l wody z dodatkiem 1,22 kg dwuwęglanu sodu; 3) 1,04 kg fosforanu jednoamonowego na 227,2 l wody; 4) 2,08 kg fosforanu jednoamonowego na 227,2 l wody; 5) czysta woda. Roztwory te, względnie wodę, stosowano w ilości około 190 cm³ (1/6 kwarty) na roślinę w chwili wysadzenia w pole. Gleba na której przeprowadzono doświadczenie była ubogą w rozpuszczalny fosfór, a jej pH wynosiło 5.4. Pod wszystkie rośliny zastosowano pełne nawożenie mineralne w ilości 17 kg N, a P_2O_5 i K_2O po 68 kg na ha. Sprzęt pomidorów wczesnych, zebranych do 1.IX, przedstawiał się następująco dla owych pięciu kombinacji: 1) 2,84, 2) 2,82, 3) 2,87, 4) 3,27, 5) 1,81 ton z akra. We wszystkich kombinacjach nawozowych widoczny jest wzrost plonu owoców wczesnych w porównaniu z czystą wodą, specjalnie zaś wyraźnie różnica występuje przy kombinacji 4. Plony za cały sezon wykazują również pewną zwyżkę, wynosiły one bowiem dla kombinacji: 1) 12,07, 2) 11,63, 3) 10,88, 4) 12,48, 5) 10,35 ton z akra.

Na glebach bardzo żyznych, zasobnych w łatwo przyswajalny fosfór, podlewanie roztworem kwasu fosforowego nie wywołało żadnego wpływu ani na wzrost, ani na wczesność i wysokość plonów.

E. Ch.

Fellers C. R.: The effect of processing on vitamins in fruits and vegetables. *(Wpływ procesów przetwórczych na zawartość witamin w owocach i warzywach).* Bull. Mass. Agr. Exp. St. 338:23, (1936), Hort. Abstr. 8, (1938), 80.

Publikacja ta podaje przegląd 235 prac w tej dziedzinie, ogólne zaś wnioski przedstawiają się następująco: Przechowywanie owoców i warzyw w zwykłych przechowalniach oraz zwykłych chłodniach, ogólnie biorąc, nie wywiera wyraźnego wpływu na zawartość witamin D, E, G, oddziaływuje w słabym, względnie umiarkowanym stopniu, na zmniejszenie się zawartości witamin A i B, wywołuje natomiast bardzo poważne straty w zawartości witaminy C, zwłaszcza przy długim przechowywaniu. Straty się zmniejszają, jeżeli przechowanie odbywa się w temperaturze bliskiej 0°C. Podczas przewozu i sprzedaży warzywa mogą utracić znaczną część witaminy C, nie grozi to jednak owocom i warzywom z zawartością kwasu jak pomidory i rabarbar. Zamrożone owoce i warzywa przechowywane w temperaturze—18°C lub niższej, praktycznie biorąc nie tracą wogóle żadnej z witamin, nawet przy długim przechowywaniu. Straty powstają przy odmrażaniu produktów w powietrzu, czemu zapobiec można gotując je we wrzącej wodzie bez poprzedniego odmrażania. Suszenie na słońcu bardziej niszczy witaminy niż sztuczne suszenie. Wysoka temperatura przy gotowaniu i konserwowaniu w środowisku zasadowym wpływa destrukcyjnie na wszystkie witaminy. Gotowanie w zwykłych warunkach nie szkodzi witaminom A, G, D i E. Najwrażliwsza na gotowanie jest witamina C. Przy wyrobie konserw, gotowanie pod zmniejszonym ciśnieniem przy wypompowywaniu z kotłów powietrza i przy dodatku kwasów, przeciwdziała w wysokim stopniu stratom w zawartości tej witaminy.

E. Ch.

NOWE WYDAWNICTWA

Wydawnictwa rolnicze i rolniczo-technologiczne poświęcone roślinie tytoniu. Wydawnictwem o charakterze popularnym przeznaczonym przede wszystkim dla plantatorów tytoniu oraz personelu rolniczego Polskiego Monopolu Tytoniowego jest miesięcznik „Przegląd uprawy tytoniu", który wychodzi V rok w nakładzie 24,000 egz. w okresie wegetacyjnym od 1. marca do 1. września. Pismo to omawia zagadnienia techniki uprawy, suszenia i fermentacji tytoniu oraz zagadnienia pokrewne.

Drugim wydawnictwem Pol. Mon. Tytoniowego są „Prace z dziedziny uprawy i fermentacji tytoniu". Prace te obejmują wyniki badań naukowych nad tytoniem, wyniki doświadczeń polowych, podręczniki oraz monografie poświęcone poszczególnym zakładom uprawy tytoniu. Dotychczas ukazały się prace następujące:

1. J. Miczyński: Szkic gleboznawczy południowego Podola. Wstępne obserwacje nad wpływem głębokości odwapnienia gleby na wartość surowca tytoni papierosowych (1937).
2. S. Klarner: Sprawozdanie z doświadczeń tytoniowych, przeprowadzonych na terenie Lubelskiego okręgu uprawy w 1936 r. (1937).
3. Inż. J. Obarski: Szkodniki tytoniu i ich zwalczanie (1937).
4. Halina Woyno: Morfologia zewnętrzna różnych odmian *Nicotiana rustica* z uwzględnieniem anatomii machorki pomorskiej (1937).
5. Prof. Dr M. Górski i Inż. H. Chmielewski: Uprawa tytoniu Kentucky (1938).
6. Inż. W. Leśniak: Uprawa, fermentacja i manipulacja tytoniu w Bułgarii (1938).
7. Z. Cieślicki: Sprawozdania z doświadczeń polowych wykonanych z tytoniami papierosowymi w Małopolskich okręgach uprawy tytoniu w latach 1934, 1935 i 1936 (1938).
8. Zakład uprawy tytoniu w Lublinie (1938).

Redaktorem naczelnym wydawnictw jest Dyrektor P. Instytutu Nauk. Gosp. Wiejsk.

w Puławach, Dr L. Kaznowski, redaktorem odpow. Dr A. Rogoziński. Adres Redakcji i Administracji: Puławy, P. I. N. G. W. Skład Główny: Księgarnia Rolnicza w Warszawie, Mazowiecka 10.

KRONIKA

VIII Zebranie Komisji do walki z Cercosporą Delegacji Nasiennej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego, połączone ze zwiedzeniem doświadczeń cercosporowych, przeprowadzonych w Pożogu na Polu Doświadczalnym P. I. N. G. W., odbyło się dn. 18 września r. b. w Puławach.

Komisja do Walki z Cercosporą powołaną została do życia z inicjatywy Związków Cukrowniczych i Plantatorskich w celu przeprowadzenia i koordynowania badań nad zwalczaniem chwościka i rozpoczęła swoją działalność od 21 stycznia 1937 r. Na przewodniczącego Komisji powołano p. Dra Edwarda Kosteckiego, a na seekretarza p. Inż. Wandę Brykczyńską. W skład Komisji wchodzą ponadto PP.: Dr B. Buszczyński, Andrzej Chrzanowski, Inż. A. Kożuchowski, Dr A. hr. Morstin, Dr Z. Przyrembel, Inż. S. Rosnowski, oraz Doc. dr K. Zaleski; ogółem 9 osób.

Komisja wydała wiosną 1937 r. i wiosną 1938 r. ulotkę p. t.: „Jak walczyć z chwościkiem buraczanym" oraz spowodowała opracowanie specjalnego numeru Gazety Cukrowniczej, poświęconego zagadnieniom badania i zwalczania cercospory, przedstawiającego całokształt obecnego stanu wiedzy o chwościku (nr 13/14 z dn. 5.IV.1937 r.).

Komisja zorganizowała również badania nad chwościkiem buraczanym w kilkunastu punktach Polski, które przeprowadzane są według jednolitego programu i obejmują prace nad: zaprawianiem kłębków, opryskiwaniem i opylaniem plantacji, zabiegami pielęgnacyjnymi, wpływem przedplonów i reagowaniem niektórych odmian buraków plennych i cukrowych na infekcję chwościka. Doświadczenia zostały zaprojektowane jako 3-letnie cykle i do ich zakończenia Komisja postanowiła nie publikować wyników, aby nie dawać powodów do pochopnego wyciągania przedwczesnych wniosków.

W organizacji i prowadzeniu doświadczeń ogólnopolskich w zakresie badań cercosporowych z Komisją do walki z Cercosporą, współdziała, przez Sekcję Ochrony Roślin, Komisja Współpracy w Doświadczalnictwie przy Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych. W związku z tym Komisja Cercosporowa (Warszawa, Krak. Przedm. 7, m. 16) koncentruje wszystkie prace w tej dziedzinie.

Sekcja Naukowa Związku Polskich Hodowców i Wytwórców Nasion odbyła swoje doroczne zebranie dn. 24.IX w P. Instytucie Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach.

Zgodnie z programem, uczestnicy w godzinach rannych udali się na Pole Doświadczalne w Pożogu, gdzie mieści się Poddział Roślin Okopowych. Zwiedzenie doświadczeń Poddziału zostało poprzedzone referatem kierownika p. Inż. S. Rosnowskiego, w którym prelegent zobrazował wyniki dwuletniej jarowizacji nasion kilku rodów buraków cukrowych oraz wyniki doświadczeń ze sposobami jarowizacji nasion marchwi.

Jarowizowane dwukrotnie rody buraków cukrowych wykazały w ogóle obniżenie ilości pośpiechów, tym znaczniejsze, im pierwotnie dany ród posiadał tę skłonność w większym stopniu. W oparciu o wyniki tego doświadczenia referent rozwinął plan dalszych prac Poddziału nad sposobami „oczyszczania' materiału hodowlanego z osobników z ukrytą cechą strzelania w pośpiechy.

Nad tą częścią referatu rozwinęła się dyskusja, w której zarysowały się wyraźnie drogi do ułatwienia hodowcom pracy nad wyselekcjonowaniem rodów odpornych na strzelanie w pośpiechy. Dla osiągnięcia tego celu pożądanym jest utworzenie specjalnej pracowni, gdzie mógłby być badany materiał hodowlany nadsyłany przez zainteresowane firmy; w pracowni tej stosowaną byłaby metoda szklarniowo-laboratoryjna, pozwalająca na ujednostajnienie warunków badań.

W drugiej części referatu zostały omówione i przedyskutowane wyniki doświadczenia ze sposobami jarowizacji nasion marchwi. Zastosowana metoda, polegająca na moczeniu nasion w wodzie o temp. + 20° C w ciągu kilku dni z następującym podkiełko-

waniem i chłodzeniem przez czas dłuższy, pozwoliła na ujawnienie dużej ilości strzelających w pośpiechy roślin.

Po referacie zebrani udali się na zwiedzenie pola doświadczalnego, gdzie zapoznali się w terenie z doświadczeniami Komisji do walki z Cercosporą (sztuczne zakażanie chwościkiem, walka z nim, porównanie odporności odmian na porażenie Cercosporą); następnie zlustrowane zostały doświadczenia Poddziału: „Konkurs" odmian buraków cukrowych, działanie zakażania chwościkiem wysadków, doświadczenia ze sposobem jarowizacji nasion marchwi i t. d.

Po południu odbył się w Instytucie odczyt p. Dra E. Kosteckiego p. t.: „Światła i cienie myśli hodowlanej", w którym mówca dał zarys polskiej myśli hodowlanej. Prawie dwugodzinny odczyt dał bogaty materiał do dyskusji, w ciągu której poruszono szereg zagadnień hodowlanych.

Polski Komitet Zielarski, którego zasadą jest praca systematyczna, jednak bez rozgłosu, zdecydował się po raz pierwszy w Warszawie na pokaz publiczny i wziął udział w I Polskiej Wystawie Szpitalnictwa, która została zamknięta w dniu 9 października b. r. Trudy Komitetu w urządzeniu pawilonu zielarskiego oceniły nadspodziewanie życzliwie liczne rzesze zwiedzających ze wszystkich sfer społeczeństwa.

Myślą przewodnią pawilonu Komitetu było zobrazowanie stanu produkcji zielarskiej w Polsce. Na liczne eksponaty składały się bogate kolekcje wzorowych próbek surowców roślin leczniczych i przemysłowo-leczniczych, uprawianych i zbieranych ze stanu dzikiego. Uwzględnione zostały między innymi surowce: 1) eksportowe, 2) otaczane ochroną przyrody, 3) polecane do zbioru dla dziatwy szkolnej oraz 4) polecane do uprawy dla drobnych gospodarstw wiejskich; następnie próbki handlowe surowców najważniejszych roślin leczniczych, zestawione według jakości. Eksponaty z zakresu produkcji uzupełnione były kolekcjami nasion. Barwne tablice stanowiły okazy roślin ususzonych w całości oraz wykresy i mapy.

Przedstawione wykresy ilustrowały rozmieszczenie plantacyj roślin leczniczych, ich wielkość i liczebność w r. 1937 na podstawie rejestracji przeprowadzonej przez P. K. Z., a ponadto zestawiały dane statystyczne, dotyczące zagranicznego handlu zielarskiego w ciągu ostatnich 8 lat. W formie tablic przedstawiono korzyści, osiągane z wprowadzenia i utrzymania cła ochronnego na zioła lecznicze oraz wszechstronne zastosowanie tych ostatnich w lecznictwie i przemyśle. Dodatkowo uwzględnione zostało stoisko z ziołami.

Stały rozwój akcji zielarskiej pod kierownictwem Komitetu wzbudził podziw i uznanie za jego dodychczasową planową i mrówczą pracę. Niezmiernie nam miło, że wszystkie wysiłki P. K. Z. zostały należycie ocenione przez Komitet Wystawy, który obdarzył Polski Komitet Zielarski „za chlubną dotychczasową działalność" i za „najpiękniejsze stoisko na Wystawie" — najwyższym odznaczeniem — dyplomem honorowym oraz złotym medalem.

Najbliższym etapem pracy, jaką podejmuje Polski Komitet Zielarski jest stworzenie przy pomocy Ministerstwa Rolnictwa i Ref. Rolnych oraz innych zainteresowanych Ministerstw, wzorowej Zielarskiej Stacji Doświadczalnej, która rozpocznie swą działalność z dniem 1 kwietnia 1939 r.

VII Targi na jęczmień browarny, słód i chmiel, organizowane przez Związek Wytwórców jęczmienia browarnego odbyły się w Poznaniu w dniach 21—23 września. Wystawione na Targach 94 próby reprezentowały 50.000 q jęczmienia browarnego. Targi połączone były z pokazem prób, które zostały uprzednio poddane ścisłej ocenie wartości browarnej, przy czym najlepsze próby uzyskały odznaczenia. Tegoroczne Targi z powodu niepewnej sytuacji politycznej, a także utrudnionych omłotów z racji dżdżystej pogody, zostały gorzej obesłane niż w latach ubiegłych. Ziarno, aczkolwiek nieźle na ogół wykształcone, posiadało złą barwę z powodu zadeszczenia. Mimo wszystko Targi tegoroczne ściągnęły jak zwykle wielu zainteresowanych; będąc przeglądem najlepszych partii jęczmienia browarnego, którego produkcja słusznie uważana jest za swego rodzaju sztukę, są one jednocześnie dźwignią postępu w tej dziedzinie, który też od czasu powstania tej imprezy zaznaczył się zupełnie wyraźnie.